**Betriebs-
anleitung**

Modell RAMC
metallischer Kurzhub-ROTAMESSER®

IM 01R01B02-00D-E

vigilantplant.™



Rota Yokogawa GmbH & Co. KG
Rheinstr. 8
D-79664 Wehr
Germany

IM 01R01B02-00D-E
9. Ausgabe Juli 2007

Leerseite

Inhalt

Leerseite

1. Einführung

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig und machen Sie sich mit den Merkmalen, Bedienungsvorgängen und der Handhabung des RAMC- Rotamessers vertraut, um dessen volle Leistungsfähigkeit auszuschöpfen und einen effizienten und sicheren Betrieb sicherzustellen.

Hinweise zur Betriebsanleitung

- Diese Betriebsanleitung ist für den Endanwender bestimmt.
- Beim Inhalt dieser Betriebsanleitung sind Änderungen vorbehalten.
-
- Diese Betriebsanleitung garantiert weder die Marktfähigkeit des Instruments noch dessen Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck beim Endanwender.
- Es wurden bei der Erstellung dieser Bedienungs-anleitung alle Anstrengungen unternommen, einen korrekten und fehlerfreien Inhalt sicher-zustellen. Sollten Sie jedoch noch irgendwelche Fragen haben oder Fehler feststellen, wenden Sie sich bitte an eine der auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung aufgelisteten Yokogawa Vertretungen in Ihrer Nähe oder den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben.
- Diese Betriebsanleitung beschreibt keine kundenspezifischen Ausführungen.
- Änderungen des Gerätes hinsichtlich Spezifikationen, Aufbau und/oder Komponenten werden gegebenenfalls nicht immer sofort in die Betriebsanleitung aufgenommen, wenn diese die Funktionalität und Leistungsfähigkeit nicht grundlegend beeinflussen.

Hinweise zur Sicherheit und zu Änderungen

- Zum Schutz und zur Sicherheit des Bedienpersonals, des Geräts selbst und des Systems, in das das Gerät eingebaut ist, befolgen Sie bitte bei der Handhabung die angegebenen Sicherheits-anweisungen. Wenn Sie das Gerät nicht gemäß der Instruktionen handhaben, garantiert Yokogawa keine Sicherheit.
- Wird das Gerät nicht so verwendet, wie in dieser Betriebsanleitung spezifiziert, können die Schutzfunktionen des Geräts verletzt werden.
- Wenn Sie bei der explosionsgeschützten Ausführung Reparaturen oder Änderungen vornehmen, und das Gerät nicht wieder exakt in seinen Originalzustand versetzen, wird der Explosionsschutz beeinträchtigt und eine gefährliche Situation hervorgerufen.
  Bitte wenden Sie sich wegen Reparaturen und Änderungen an Yokogawa.

In der Anleitung und auf dem Gerät werden folgende Symbole und Hinweise verwendet:

 **WARNUNG**

Dieses Symbol zeigt mögliche gefährliche Zustände an, die zu Lebensgefahr oder ernsten Verletzungen führen können, wenn sie nicht vermieden werden. Die Betriebsanleitung beschreibt die Vorgehensweisen, um solche Risiken zu vermeiden.

 **VORSICHT**

Dieses Symbol zeigt mögliche gefährliche Zustände an, die geringeren Verletzungen oder Sachschäden führen können, wenn sie nicht vermieden werden. In der Betriebsanleitung werden die Vorgehensweisen beschrieben, um solche Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

 **WICHTIG**

Dieses Symbol lenkt die Aufmerksamkeit auf Bedingungen,die beachtet werden müssen, um Geräteschäden oder Systemprobleme zu vermeiden.

 **HINWEIS**

Mit diesem Symbol soll Ihre Aufmerksamkeit auf Informationen gelenkt werden, die Sie für einen ordnungsgemäßen Betrieb und zur Kenntnis der Funktionen des Geräts wissen sollten.

Zum sicheren Gebrauch des RAMC Rotamessers

 **WARNUNG**

- Wenn das Prozessmedium gesundheitsschädlich ist, handhaben Sie den RAMC-Rotamesser vorsichtig, auch wenn er für Wartungs- oder andere Zwecke aus der Prozeßleitung ausgebaut wurde. Achten Sie sorgfältigst darauf, mit dem Prozeßmedium in Hautkontakt zu kommen und vermeiden Sie das Einatmen von im Gerät verbliebenen Gasresten.
- Beim explosionsgeschützten Gerät sind weitere Anforderungen und Unterschiede in Kapitel 10 "ANWEISUNGEN FÜR EXPLOSIONS-GESCHÜTZTE GERÄTE” beschrieben.
  Die Beschreibungen in Kapitel 10 haben für explosionsgeschütze Geräte Vorrang vor den entsprechenden Punkten im allgemeinen Teil dieser Betriebsanleitung.



VORSICHT

- Bitte achten Sie beim Transport des Rotamessers unbedingt darauf, daß er nicht herunterfallen kann, um Personenschäden zu vermeiden.

Garantie

- Die Garantie gilt für die auf dem Kaufvertrag angegebene Zeitspanne ab dem Zeitpunkt des Erwerbs durch den Käufer. Der Verkäufer repariert das Gerät kostenfrei, wenn während der Garantiezeit ein unter die Garantiebedingungen fallender Schaden auftritt.
- Im Schadensfall sind alle Anfragen an den Verkäufer, bei dem Sie das Gerät erworben haben oder an eines dessen Verkaufsbüros in Ihrer Nähe zu richten.
- Nehmen Sie im Schadensfall Kontakt mit dem Verkäufer auf und teilen Sie ihm Modellbezeichnung und Typnummer des in Frage kommenden Geräts mit. Beschreiben Sie genau den Fehler und die Prozeßbedingungen, bei denen er auftrat. Erläuternde Skizzen und/oder Aufzeichnungen von Daten, die dem Gerät beigelegt werden, können ebenfalls hilfreich sein.
- Die Entscheidung, ob das beschädigte Gerät kostenfrei im Rahmen der Garantie repariert werden kann oder nicht, liegt nach der Inspektion des Geräts allein im Ermessen des Verkäufers.

Eine Inanspruchnahme der Garantieleistungen durch den Käufer und die kostenfreie Reparatur des Geräts ist – auch während der Garantiezeit – nicht möglich, wen der Schaden entstanden ist aufgrund von:

- unsachgemäßer und/oder ungeeigneter Wartung des in Frage kommenden Geräts durch den Käufer.
- Handhabung, Gebrauch oder Lagerung des in Frage kommenden Geräts außerhalb der angegebenen technischen Spezifikationen und/oder Anforderungen.
- einem Einsatz des in Frage kommenden Geräts an einem Ort, der nicht den Umgebungsbedingungen, die in dieser Betriebsanleitung oder in den allgemeinen technischen Daten aufgeführt sind, entspricht.
- Umbau und/oder Reparatur durch andere als den Verkäufer oder einen von diesem autorisierten Reparaturservice.
- unsachgemäßem Transport des Geräts nach dessen Auslieferung.
- Beschädigungen des in Frage kommenden Geräts durch höhere Gewalt wie Feuer, Erdbeben, Stürme/Überflutungen, Gewitter und weiterer Ereignisse.



WARNUNG

- Der RAMC-Rotamesser ist ein schweres Gerät. Bitte gehen Sie vorsichtig damit um, um beim Transport und bei der Installation Personenschäden zu vermeiden. Vorzugsweise ist das Gerät von mindestens zwei Personen auf einem Wagen zu transportieren.
- Wird das Gerät aus Prozessen mit gesundheitsgefährdenden Medien ausgebaut, vermeiden Sie Hautkontakt und achten Sie darauf, nicht mit dem Geräteinneren in Berührung zu kommen.
- Beim explosionsgeschützten Gerät sind weitere Anforderungen und Unterschiede in Kapitel 10 “ANWEISUNGEN FÜR EXPLOSIONS-GESCHÜTZTE GERÄTE” beschrieben. Die Beschreibungen in Kapitel 10 haben für explosionsgeschütze Geräte Vorrang vor den entsprechenden Punkten im allgemeinen Teil dieser Betriebsanleitung.

Hinweise zur EMV

Der RAMC-Rotamesser ist konform zur europäischen WEMV-Richtlinie und erfüllt die folgenden Normen:
- EN 61326-1
- EN 55011

Der RAMC ist ein Klasse A Gerät und darf nur gemäß den der EMV Klasse A entsprechenden Anforderungen verwendete und installiert werden.



WICHTIG

Obwohl der Messumformer so ausgelegt ist, daß er
weitgehend unempfindlich gegenüber hochfrequenter Störstrahlung ist, kann er durch einen hochfrequenten
Sender in seiner Nähe oder in der Nähe der Signalleitungen beeinträchtigt werden. Um solche Effekte zu prüfen, bringen Sie den Sender langsam aus einer Entfernung von mehreren Metern in die Nähe des Meßumformers und beobachten Sie dabei den Meßkreis auf Störeinflüsse.
Verwenden Sie dann den Sender immer außerhalb des störanfälligen Bereichs.

1.1 Rücksendeformulare

Rücksendung eines Geräts wegen Inanspruchnahme von Serviceleistungen
Die Installation und der Betrieb des Rotameter RAMC in Übereinstimmung mit dieser Betriebsanleitung sind in der Regel äußerst unproblematisch.
Sollte es doch einmal vorkommen, daß ein RAMC zur Reparatur oder Überprüfung zu unserem Service zurückgeschickt werden muß, beachten Sie bitte folgendes:
Aufgrund gesetzlicher Vorschriften zum Umweltschutz und zur Sicherheit unserer Mitarbeiter darf YOKOGAWA eingeschickte Geräte nur dann reparieren, überprüfen und zurücksenden, wenn diese bezüglich Umwelt und Personal risikofrei sind.
YOKOGAWA kann daher Ihren eingesandten RAMC nur bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Ungefährlichkeit entsprechend der folgenden Mustervordrucke beilegen.
Wenn die Einheit in Kontakt war mit korrosiven, giftigen, entflammbaren oder wasserverunreinigenden Substanzen müssen Sie:
- sicherstellen, daß alle Teile und Hohlräume des Geräts frei sind von diesen gefährlichen Substanzen und
- eine Bestätigung über die Ungefährlichkeit der zurückgesandten Einheit beilegen.

Bitte haben Sie dafür Verständnis, daß YOKOGAWA ohne ein solches Zertifikat Ihr Gerät nicht bearbeiten kann.

Empfänger : Absender : ___________

LIEFERSCHEIN (für EU-Länder) Datum :

Betr. REPARATUR für Seriennr. ___________________________

Wir senden folgende Artikel zurück
via Spediteur : Yusen Air ; Raunheim/Frankfurt

Anz.	Artikel	Preis	Gesamtpreis
	Typ (MS-Code) ______________________________________	€ __________	€___________ (Nennwert)
	Kosten für flugtaugliche Vertpackung und Lieferung frei Flugzeug		€ ___________
	Gesamtwert		€ ___________
	Wert für Zollzwecke		€ _________ (aktueller Wert)

Bruttogewicht . ______________________kg
Nettogewicht : ______________________kg
Zolltarif Nr. : ______________________
Herstellungsland : Bundesrepublik Deutschland
Lieferschein liegt der Lieferung 2-fach bei.

UNBEDENKLICHKEITSZERTIFIKAT

Firma : _________________________ Adresse : _______________________
Abteilung : _________________________ Name : _______________________
Telefon : _________________________ Fax : _______________________

Der beiliegende Durchflussmesser :

Typ : _______________________________ Auftrags- oder Seriennr. ___________

wurde mit folgenden Medien betrieben : ____

Da das Medium ☐ wasserverunreinigend ☐ giftig ☐ ätzend ☐ brennbar ist
haben wir

☐ überprüft, daß alle Hohlräume im Durchflussmesser frei von diesen Substanzen sind

☐ alle Hohlräume im Durchflussmesser ausgespült und neutralisiert

Bitte beachten Sie die entsprechende Beschreibung.

Wir bestätigen, daß für die Umwelt und Personen keinerlei Risiko durch irgendwelche in diesem Durchflussmesser enthaltene Flüssigkeiten besteht

Datum :______________________ Unterschrift : ________________________

Firmenstempel :

Empfänger : Absender : ___________

Proformarechnung (Länder außerhalb der EU) Datum :

Betr. REPARATUR für Seriennr. ___________________________

Wir senden folgende Artikel zurück
via Spediteur : Yusen Air ; Raunheim/Frankfurt

Anz.	**Artikel**	**Preis**	**Gesamtpreis**
	Typ (MS-Code) ______________________________________	€ __________	€___________ (Nennwert)
	Kosten für flugtaugliche Vertpackung und Lieferung frei Flugzeug		€ ___________
	Gesamtwert		€ ___________
	Wert für Zollzwecke		€_________ (aktueller Wert)

Bruttogewicht . ______________________kg
Nettogewicht : ______________________kg
Zolltarif Nr. : ______________________
Herstellungsland : Bundesrepublik Deutschland
Lieferschein liegt der Lieferung 2-fach bei.

UNBEDENKLICHKEITSZERTIFIKAT

Firma : _________________________ Adresse : _______________________
Abteilung : _________________________ Name : _______________________
Telefon : _________________________ Fax : _______________________

Der beiliegende Durchflussmesser :

Typ : ________________________________ Auftrags- oder Seriennr. ___________

wurde mit folgenden Medien betrieben : ____

Da das Medium ☐ wasserverunreinigend ☐ giftig ☐ ätzend ☐ brennbar ist
haben wir

☐ überprüft, daß alle Hohlräume im Durchflussmesser frei von diesen Substanzen sind

☐ alle Hohlräume im Durchflussmesser ausgespült und neutralisiert

Bitte beachten Sie die entsprechende Beschreibung.

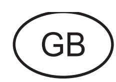
Wir bestätigen, daß für die Umwelt und Personen keinerlei Risiko durch irgendewelche in diesem Durchflussmesser enthaltene Flüssigkeiten besteht

Datum :______________________ Unterschrift : ________________________

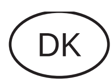
Firmenstempel :

1.2 ATEX Dokumentation

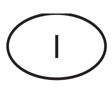
Dieser Abschnitt ist nur anwendbar für Länder der europäischen Unuin (EU).



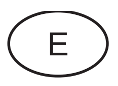
All instruction manuals for ATEX Ex related products are available in English, German and French. Should you require Ex related instructions in your local language, you are to contact your nearest Yokogawa office or representative.



Alle brugervejledninger for produkter relateret til ATEX Ex er tilgængelige på engelsk, tysk og fransk. Skulle De ønske yderligere oplysninger om håndtering af Ex produkter på eget sprog, kan De rette henvendelse herom til den nærmeste Yokogawa afdeling eller forhandler.



Tutti i manuali operativi di prodotti ATEX contrassegnati con Ex sono disponibili in inglese, tedesco e francese. Se si desidera ricevere i manuali operativi di prodotti Ex in lingua locale, mettersi in contatto con l’ufficio Yokogawa più vicino o con un rappresentante.



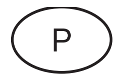
Todos los manuales de instrucciones para los productos antiexplosivos de ATEX están disponibles en inglés, alemán y francés. Si desea solicitar las instrucciones de estos artículos antiexplosivos en su idioma local, deberá ponerse en contacto con la oficina o el representante de Yokogawa más cercano.



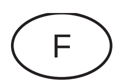
Alle handleidingen voor producten die te maken hebben met ATEX explosiebeveiliging (Ex) zijn verkrijgbaar in het Engels, Duits en Frans. Neem, indien u aanwijzingen op het gebied van explosiebeveiliging nodig hebt in uw eigen taal, contact op met de dichtstbijzijnde vestiging van Yokogawa of met een vertegenwoordiger.



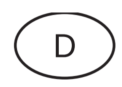
Kaikkien ATEX Ex -tyyppisten tuotteiden käyttöhjeet ovat saatavilla englannin-, saksan- ja ranskankielisinä. Mikäli tarvitsette Ex -tyyppisten tuotteiden ohjeita omalla paikallisella kielellännne, ottakaa yhteyttä lähimpään Yokogawa-toimistoon tai -edustajaan.



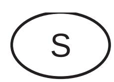
Todos os manuais de instruções referentes aos produtos Ex da ATEX estão disponíveis em Inglês, Alemão e Francês. Se necessitar de instruções na sua língua relacionadas com produtos Ex, deverá entrar em contacto com a delegação mais próxima ou com um representante da Yokogawa.



Tous les manuels d’instruction des produits ATEX Ex sont disponibles en langue anglaise, allemande et française. Si vous nécessitez des instructions relatives aux produits Ex dans votre langue, veuillez bien contacter votre représentant Yokogawa le plus proche.



Alle Betriebsanleitungen für ATEX Ex bezogene Produkte stehen in den Sprachen Englisch, Deutsch und Französisch zur Verfügung. Sollten Sie die Betriebsanleitungen für Ex-Produkte in Ihrer Landessprache benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem örtlichen Yokogawa-Vertreter in Verbindung.



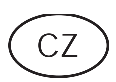
Alla instruktionsböcker för ATEX Ex (explosionssäkra) produkter är tillgängliga på engelska, tyska och franska. Om Ni behöver instruktioner för dessa explosionssäkra produkter på annat språk, skall Ni kontakta närmaste Yokogawa kontor eller representant.



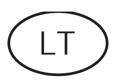
Ολα τα εγχειριδια λειτουργιαζ των προιουτων με ATEX Ex διατιθευται στα Αγγλικα, Γερμαυικα και Γαλλικα. Σε περιπτωση που χρειαζεοτε οδηγιεζ σχετικα με Ex στηυ τοπικη γλωσσα παρακαλουμε επικοιυωυηστε με το πλησιεστερο γραφειο τηζ Yokogawa η αντιπροσωπο τηζ.



Všetky návody na obsluhu pre prístroje s ATEX Ex sú k dispozícii v jazyku anglickom, nemeckom a francúzskom. V prípade potreby návodu pre Ex-prístroje vo Vašom národnom jazyku, skontaktujte prosím miestnu kanceláriu firmy Yokogawa.



Všechny u•ivatelské pøíruèky pro výrobky, na nì• se vztahuje nevýbušné schválení ATEX Ex, jsou dostupné v angliètinì, nìmèinì a francouzštinì. Po•adujete-li pokyny týkající se výrobkù s nevýbušným schválením ve vašem lokálním jazyku, kontaktujte prosím vaši nejbli•ší reprezentaèní kanceláø Yokogawa.



Visos gaminiø ATEX Ex kategorijos Eksploatavimo instrukcijos teikiami anglø, vokieèiø ir prancûzø kalbomis. Norëdami gauti prietaisø Ex dokumentacijà kitomis kalbomis susisiekite su artimiausiu bendrovës “Yokogawa” biuru arba atstovu.



Visas ATEX Ex kategorijas izstrâdâjumu Lietoðanas instrukcijas tiek piegâdâtas angïu, vâcu un franèu valodâs. Ja vçlaties saòemt Ex ierîèu dokumentâciju citâ valodâ, Jums ir jâsazinâs ar firmas Jokogava (Yokogawa) tuvâko ofisu vai pârstâvi.



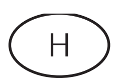
Kõik ATEX Ex toodete kasutamisjuhendid on esitatud inglise, saksa ja prantsuse keeles. Ex seadmete muukeelse dokumentatsiooni saamiseks pöörduge lähima lokagava (Yokogawa) kontori või esindaja poole.



Wszystkie instrukcje obs³ugi dla urz¹dzeñ w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex, zgodnych z wymaganiami ATEX, dostêpne s¹ w jêzyku angielskim, niemieckim i francuskim. Je¿eli wymagana jest instrukcja obs³ugi w Pañstwa lokalnym jêzyku, prosimy o kontakt z najbli¿szym biurem Yokogawy.



Vsi predpisi in navodila za ATEX Ex sorodni pridelki so pri roki v anglišèini, nemšèini ter francošèini. Èe so Ex sorodna navodila potrebna v vašem tukejnjem jeziku, kontaktirajte vaš najbliši Yokogawa office ili predstaunika.



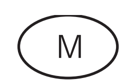
Az ATEX Ex mûszerek gépkönyveit angol, német és francia nyelven adjuk ki. Amennyiben helyi nyelven kérik az Ex eszközök leírásait, kérjük keressék fel a legközelebbi Yokogawa irodát, vagy képviseletet.



Всички упътвания за продукти от серията АТЕХ Ех се предлагат на английски, немски и френски език. Ако се нуждаете от упътвания за продукти от серията Ех на родния ви език, се свържете с най-близкия офис или представителство на фирма Yokogawa.



Toate manualele de instructiuni pentru produsele ATEX Ex sunt in limba engleza, germana si franceza. In cazul in care doriti instructiunile in limba locala, trebuie sa contactati cel mai apropiat birou sau reprezentant Yokogawa.



Il-manwali kollha ta’ l-istruzzjonijiet għal prodotti marbuta ma’ ATEX Ex huma disponibbli bl-Ingliż, bil-Ġermaniż u bil-Franċiż. Jekk tkun teħtieġ struzzjonijiet marbuta ma’ Ex fil-lingwa lokali tiegħek, għandek tikkuntattja lill-eqreb rappreżentan jew uffiċċju ta’ Yokogawa.

1.3 Allgemeine Beschreibung

Diese Betriebsanleitung beschreibt Installation, Betrieb und Wartung des RAMC. Bitte lesen Sie sie sorgfältig, bevor Sie das Instrument einsetzen.
Beachten Sie bitte weiterhin, daß kundenspezifische Ausführungen nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben werden. Bei Änderungen der technischen Daten, des Aufbaus oder von Komponenten des Geräts wird diese Betriebsanleitung gegebenenfalls nicht sofort aktualisiert, wenn diese die Funktionen und die Leistungsfähigkeit des RAMC nicht grundlegend beeinflussen.
Alle Einheiten werden vor dem Versand einer sorgfältigen Prüfung unterzogen. Bitte führen Sie beim Empfang der Lieferung zuerst eine Sichtprüfung durch, um eventuelle Transportschäden festzustellen. Im Falle von Beschädigungen oder wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an den Yokogawa-Kundendienst oder den Yokogawa-Vertrieb in Ihrer Nähe. Bitte beschreiben Sie die Schäden genau und fügen Sie Typbezeichnung und Seriennummer bei.
Yokogawa lehnt jede Verantwortung für Geräte ab, die ohne vorherige Zustimmung durch uns vom Anwender repariert wurden und infolge dessen die technischen Daten nicht mehr erfüllen.

1.4 Messprinzip

Beim RAMC handelt es sich um einen Schwebekörper-Durchflussmesser für Volumen- und Massedurchflüsse von Gasen und Flüssigkeiten.
Ein Schwebekörper, dessen Bewegung nahezu unabhängig von der Viskosität des Mediums ist, wird konzentrischin einem speziell geformten konischen Rohr geführt. Die Position des Schwebekörpers wird magnetisch zur Anzeige übertragen, der die Meßwerte mittels eines Zeigers auf einer Skala anzeigt. Die Anzeige kann außerdem mit Grenzwertschaltern und einem elektronischen Meßumformer ausgestattet werden.

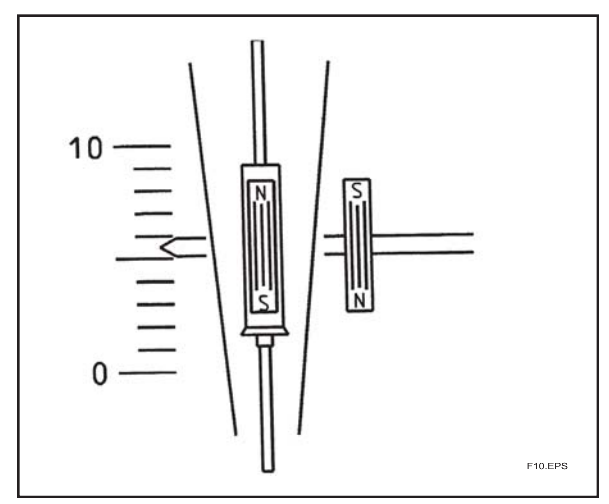


Abb. 1.1 Meßprinzip

Alle Geräte werden vom Hersteller mit Wasser kalibriert. Durch Anpassung der Kalibrierungswerte auf den Aggregatzustand des Messmediums (Dichte, Viskosität) kann die Durchflussskala für jedes Meßrohr festgelegt werden.
Die Anzeigeeinheit läßt sich ohne Beeinflussung der Genauigkeit austauschen. Jedoch ist die Durchflussskala für das entsprechende Meßrohr in die neue Anzeigeeinheit zu montieren, und wenn es sich um einen neuen Meßumformer handelt, muß ebenfalls das zum Messrohr passende Kalibrier-EEPROM in den neuen Messumformer eingesetzt werden.

1.5 Übersicht

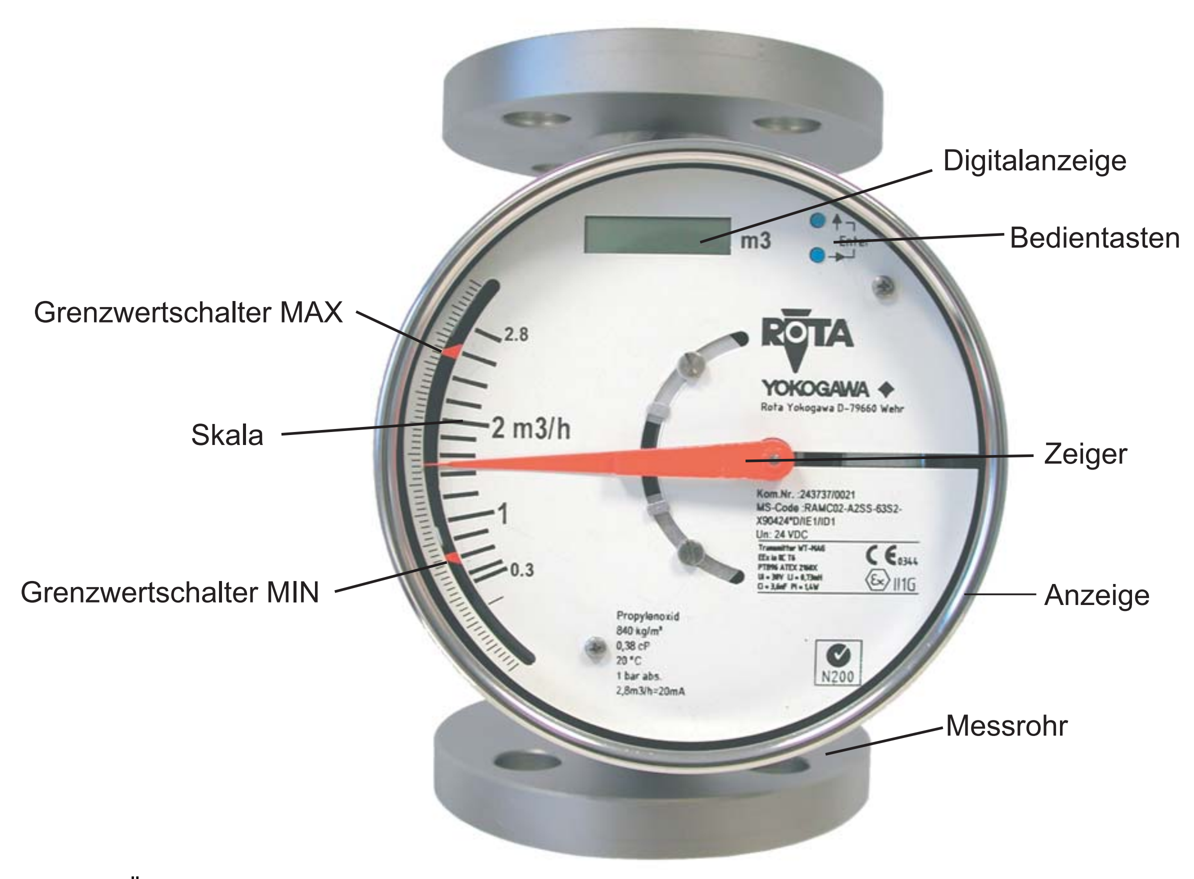


Abb. 1.2 Übersicht

Erläuterung zu den Flansch-Spezifikationen

- Flanschtyp z.B. DIN
- Flanschnennweite z.B. DN15
- Druckbereich von Flansch und Messrohr z.B. PN40
- Werkstoff der medienberührten Teile z.B. 1.4571
- Hersteller-Code des Flanschherstellers
- Losnummer

Skalenbeispiele

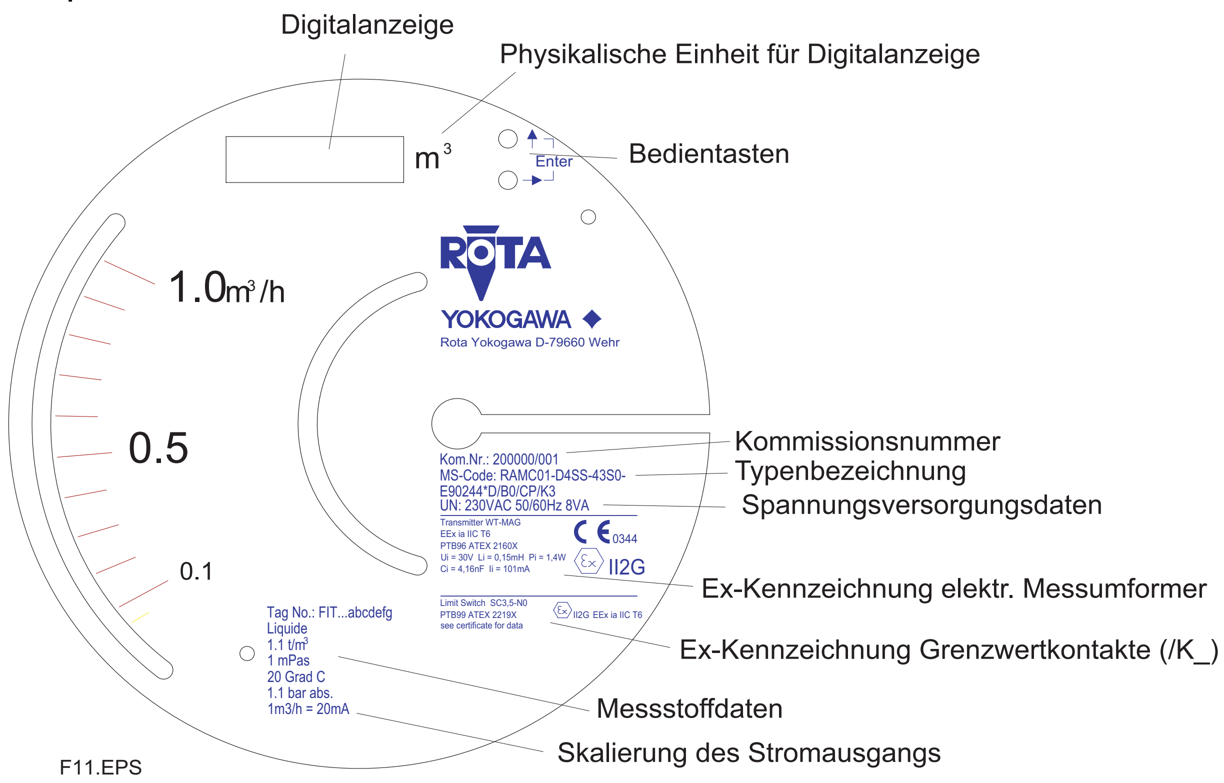


Abb. 1.3 Skalenbeispiel für Anzeige Typ „-E” oder „-H” (elektronischer Meßumformer)

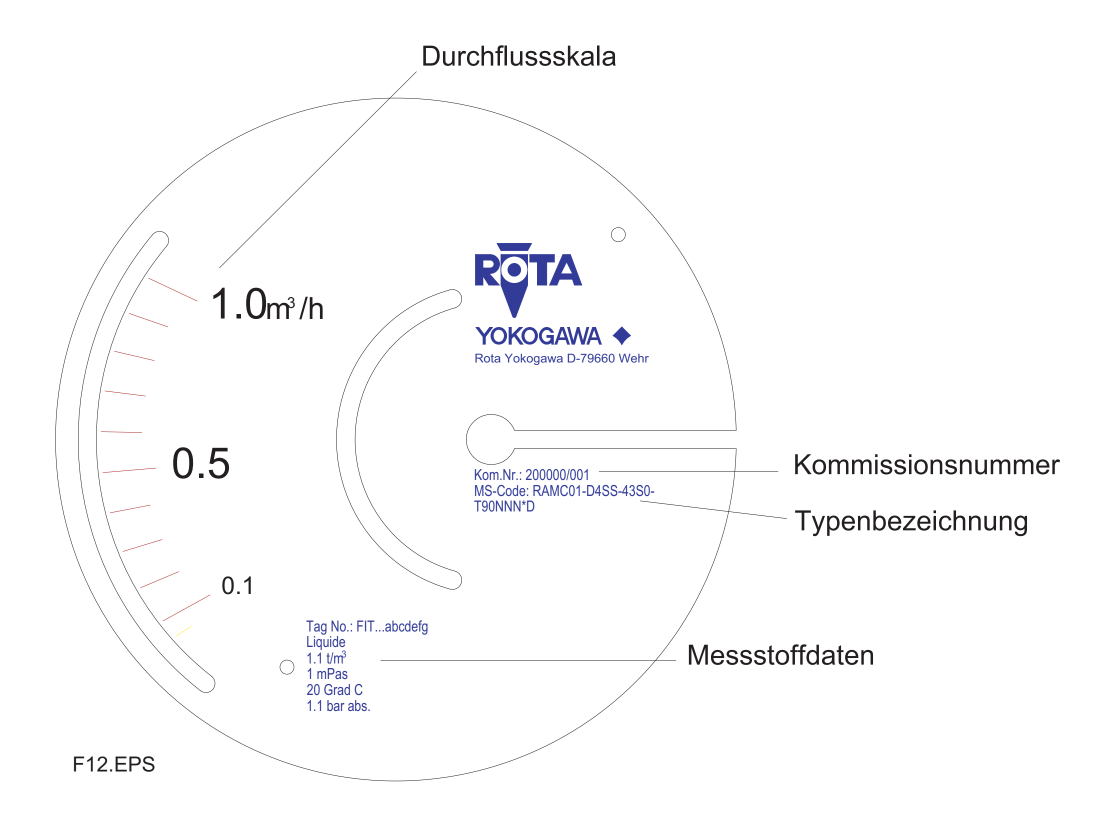


Abb. 1.4 Skalenbeispiel für Anzeige Typ „-T”

2. Vorsichtsmaßnahmen

2.1 Transport und Lagerung

Bevor das Gerät transportiert wird, empfiehlt es sich, den Schwebekörper so mit einem Kartonstreifen zu sichern, wie er auch beim Versand ab Werk gesichert war. Bitte achten Sie darauf, daß keine Fremdkörper in das Messrohr gelangen (z.B. durch Abdecken der Öffnungen).
Um das Gerät und besonders das Innere des Meßrohrs vor Verschmutzung zu schützen, lagern Sie das Gerätnur in einer sauberen und trockenen Umgebung.

2.2 Installation

Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit am Installationsort dürfen nicht außerhalb der spezifizierten Bereiche iiegen. Vermeiden Sie die Installation in korrosiver Atmosphäre. Läßt sich dies nicht umgehen, sorgen Sie für ausreichend Belüftung.
Obwohl der RAMC über eine äußerst stabile Konstruktion verfügt, sollte das Instrument nicht stärkeren Vibrationen oder Erschütterungen ausgesetzt werden.
Bitte beachten Sie, daß das magnetische Abtastsystem des RAMC von externen inhomogenen Magnetfeldern
beeinflusst werden kann (z.B. Magnetventile). Sowohl magnetische Wechselfelder (≥ 10Hz) als auch homogene,statische Magnetfelder (im Bereich des RAMC), wie z.B. das Erdmagnetfeld haben dagegen keinen Einfluß.Ferromagnetische, asymmetrische Körper mit erheblicher Masse (wie z.B. Stahlträger) sollten sich in einem Abstand von mindestens 250 mm zum RAMC befinden.
Um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden, sind zwei RAMC mit einem Mindestabstand von 300 mm nebeneinander anzubringen.

2.3 Rohrleitungsanschlüsse

Bitte stellen Sie sicher, dass die Flanschschrauben ordnungsgemäß festgezogen sind und die Dichtungen nicht
lecken.
Setzen Sie die Einheit keinen Drücken aus, die außerhalb des in den technischen Daten angegebenen maximalen Betriebsdrucks liegen (siehe technische Daten).
Während das System unter Druck steht, dürfen die Flanschschrauben auf keinen Fall gelockert oder nachgezogen werden.

Leerseite

3. Installation

3.1 Installation in der Rohrleitung

Bitte vergewissern Sie sich, dass der Kartonstreifen, der zur Transportsicherung des Schwebekörpers dient, entfernt wird und auch keine Kartonteile im Meßrohr verbleiben.
Der RAMC-Durchflussmesser ist in einem senkrechten Rohr zu installieren, in dem das Medium von unten nach oben fließt. Die exakte senkrechte Ausrichtung ist anhand der Flanschaußenkanten zu überprüfen.
Größere Nennweiten (DN80/DN100) erfordern gerade Rohrlängen von mindestens dem Fünffachen der Nennweite vor und hinter dem RAMC.
Die Nennweite des RAMC sollte der Nennweite der Rohrleitung entsprechen.
Um Spannungen in den Anschlussrohren zu vermeiden, ist auf eine genaue parallele und axiale Ausrichtung der Anschlußflansche zu achten.
Schraubbolzen und Dichtungen sind entsprechend dem maximalen Betriebsdruck, dem Temperaturbereich und den korrosiven Bedingungen auszuwählen. Zentrieren Sie die Dichtungen und ziehen Sie die Muttern mit einem für den entsprechenden Druckbereich geeigneten Drehmoment fest.
Falls Ablagerungen und Verschmutzungen des RAMC durch das Medium zu erwarten sind, sollte eine Bypassleitung vorgesehen werden, die den Ausbau des Geräts ohne Unterbrechung des Durchflusses gestattet.
Bitte lesen Sie auch Abschnitt 2.2 „Installation”. Weitere Installationsanweisungen siehe VDI/VDE3513.

3.2 Verdrahtung des elektronischen Messumformers

Bitte halten Sie sich an die Anschluß- und Verdrahtungszeichnungen auf den folgenden Seiten.

Auf der Rückseite des RAMC befinden sich zwei Kabeldurchführungen für Rundkabel mit einem Durchmesser von 6 bis 9 mm. Nicht verwendete Durchführungen sind mit einem Blindstopfen M16x1,5 zu verschließen.
Zur Verdrahtung des RAMC mit Option /KF1 siehe auch Kapitel 10.5.2.
Die Leitungen dürfen nicht direkt unter den Schraubenkopf geklemmt werden. Die Leitungen sind gemäß den allgemeinen Installationsregeln zu verlegen, besonders dürfen Signal- und Spannungsversorgungsleitungen nicht zusammengebunden werden.
Die Anschlußklemmen des RAMC sind für Leitungen mit einem maximalen Querschnitt von 1,5 mm^2 geeignet.

Meß- und Anzeigegeräte, die seriell am Ausgang angeschlossen sind, dürfen einen Lastwiderstand von RL = (U- 13,5 V) / 20 mA bei 2-/3-Leiter-RAMCs oder 500 Ω bei 4-Leiter RAMCs nicht übersteigen.
2- oder 3-Leiter-Einheiten werden an die mit „+”, „–” und „A” bezeichneten Klemmen des Spannungsversorgungsanschlusses angeschlossen.
Bei 2-Leiter-Instrumenten werden die Klemmen „–” und „A” mit einer Kurzschlußbrücke überbrückt. Bitte achten Sie darauf, daß die Kurzschlußbrücke beim Anschluß der Leitungen nicht abfällt. Die Leitungsführung im Gehäuse sollte so kurz wie möglich sein, um zu vermeiden, daß bewegliche Teile blockiert werden.

Achtung: Hinweise für die Gerätesicherheit (gemäß DIN EN 61010)
- Beachten Sie die auf der Skala angegebene Nennspannung.
- Die elektrischen Verbindungen sind gemäß VDE0100 „Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V” oder gemäß den entsprechenden nationalen Vorschriften auszuführen.
- Für Einheiten mit einer Nennspannung von 115 V oder 230 V ist die entsprechend gekennzeichnete Klemme (PE) an die Schutzerde anzuschließen.
- Einheiten mit einer Nennspannung von 24 V dürfen nur an einen geschützten Niederspannungskreis angeschlossen werden (SELV-E gemäß VDE0100/VDE 0106 oder IEC 364/IEC 536).
- Das Gehäuse des RAMC ist zu erden um das Gerät gegen elektromagnetische Interferenzen zu schützen. Dies kann durch Erdung der Rohrleitung erfolgen.
- Diese Einheit verfügt nicht über einen Ein/Ausschalter für die Spannungsversorgung. Daher ist am Installationsort in der Nähe der Einheit ein externer Schalter vorzusehen. Der Schalter ist entsprechend als Versorgungsspannungsschalter für den betreffenden Rotamesser zu kennzeichnen.

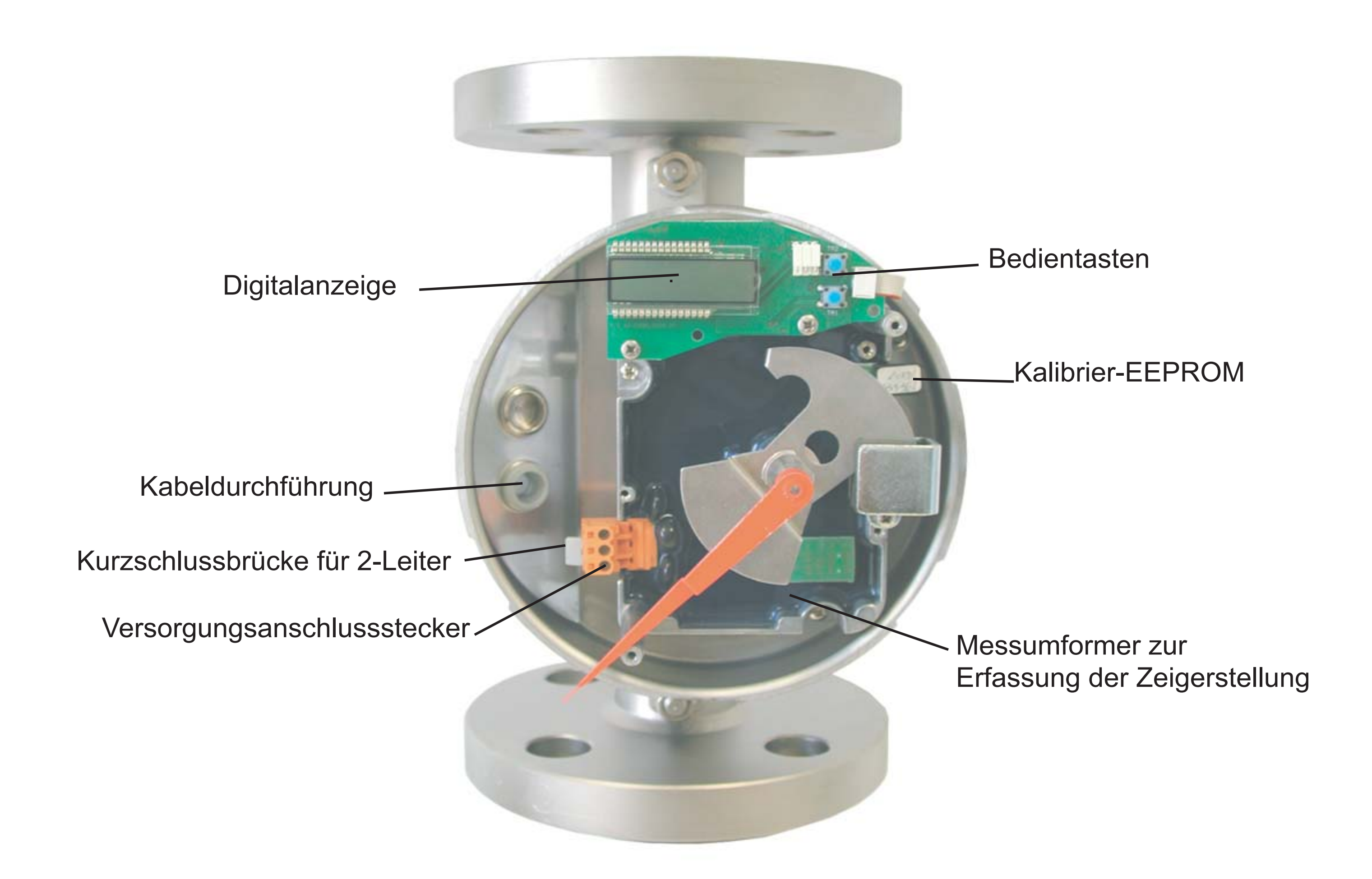


Abb. 3.1 2-Leiter Gerät

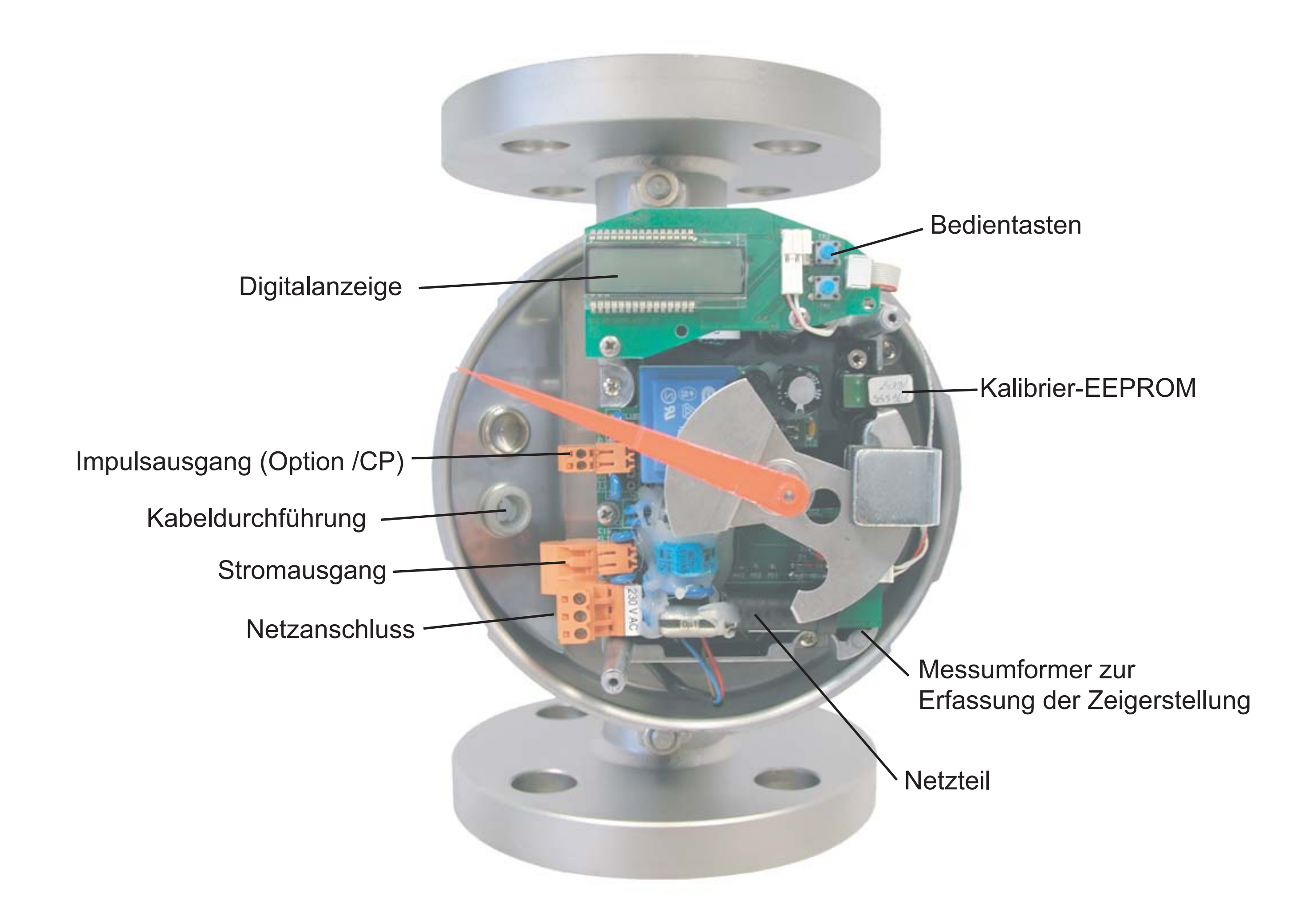


Abb. 3.2 4-Leiter Gerät

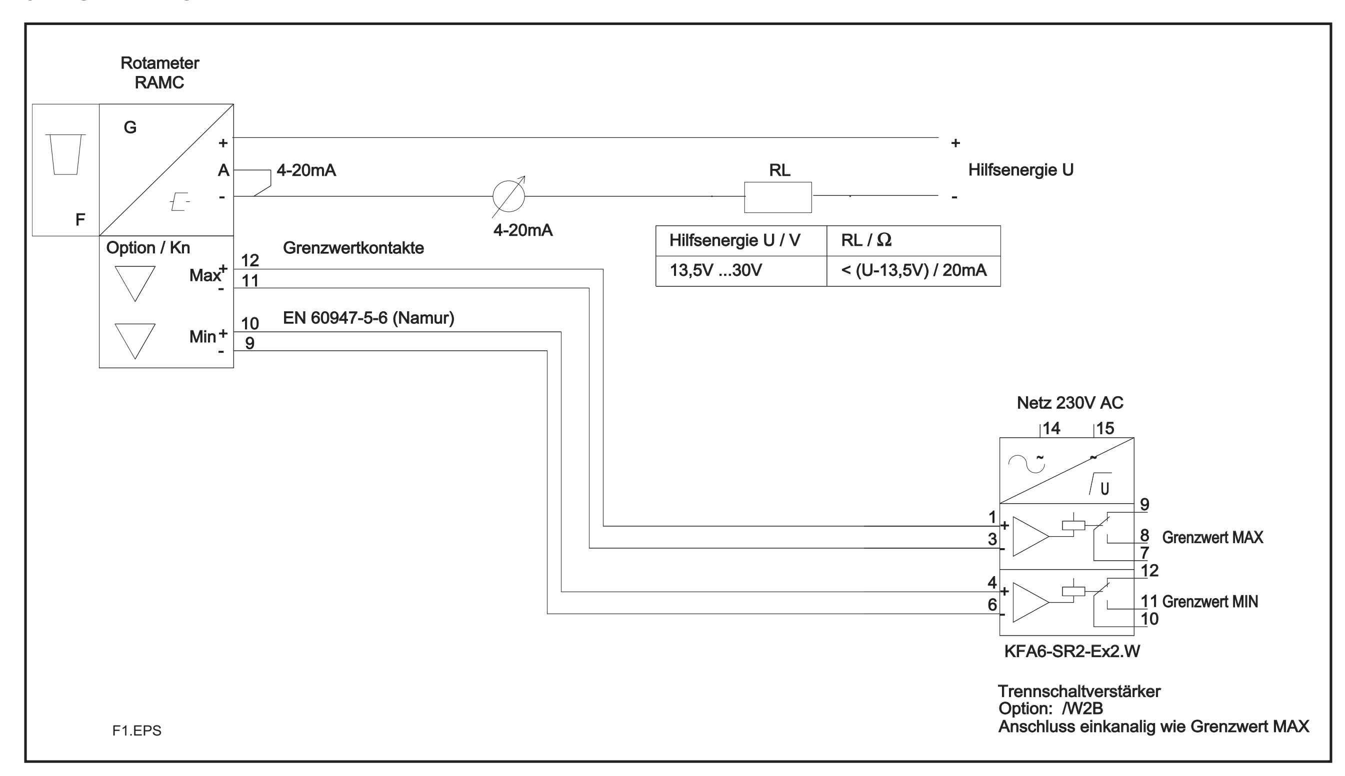


Abb. 3-3 RAMC 2-Leiter Gerät mit induktiven Grenzwertschaltern und Trennschaltverstärker

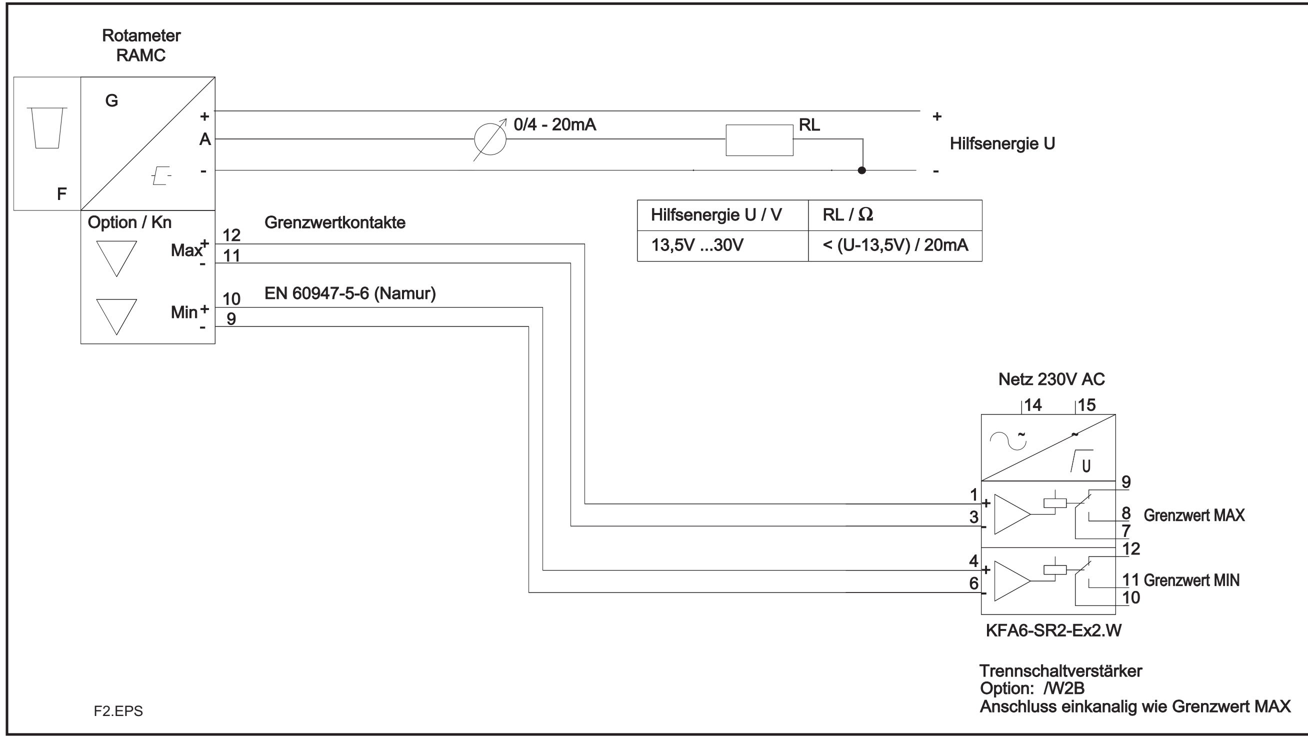


Abb. 3-4 RAMC 3-Leiter Gerät mit induktiven Grenzwertschaltern und Trennschaltverstärker

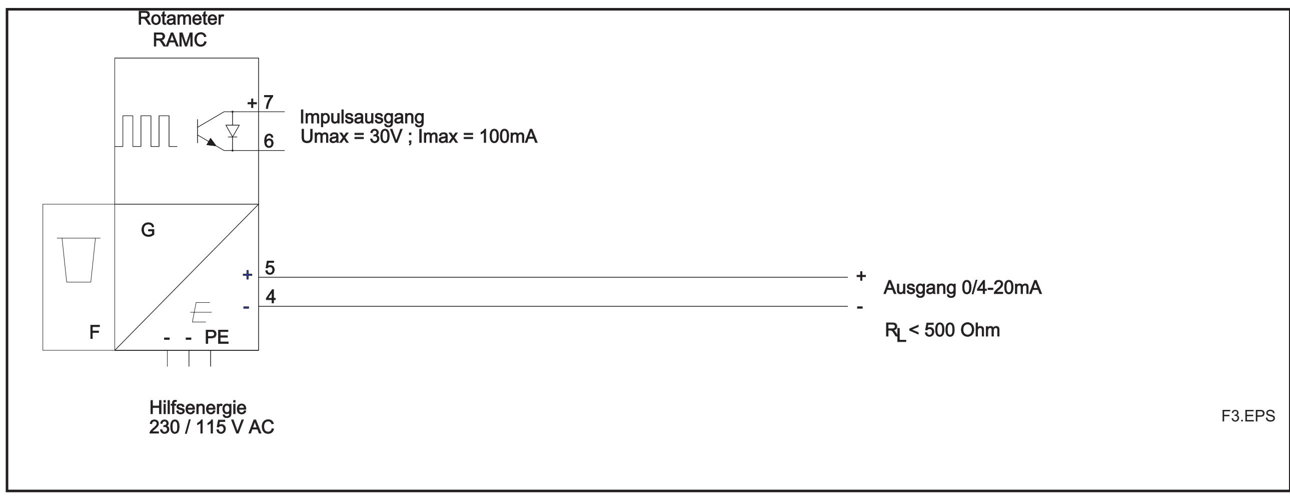


Abb. 3-5 RAMC 4-Leiter Gerät mit Impulsausgang

Ex-Bereich

Sicherer Bereich

WT - MAG
EEx ia IIC T6
U_i = 30V
I_i = 101mA
P_i = 1,4W
C_i = 4,16nF
L_i = 0,15mH
Tumax = 70°C
PTB 96 ATEX 2160 X
Tumax = Temperatur im Anzeigeteil

Rotameter
RAMC

G
F
+
A
-
4-20mA

Option / Kn
Max + 12
Max - 11
Grenzwertkontakte
Min + 10
Min - 9
EN 60947-5-6 (Namur)

SC 3.5-NO (Typ 2) EEx ia IIC T6	Temperatur Klasse
U_i = 16V I_i = 25mA P_i = 64mW C_i = 150nF L_i = 150uH	T6 Tumax = 66°C T5 Tumax = 81°C T4 Tumax = 100°C T3 Tumax = 100°C T2 Tumax = 100°C T1 Tumax = 100°C

PTB 99 ATEX 2219 X

SINEAX B 811
U_o = 21V
I_o = 75mA
P_o = 660mW
(EEx ia / ib) IIC
C_o = 178nF
L_o = 6,7mH
PTB 97ATEX 2083

Messumformer Speisegerät
Option: /U2F
SINEAX B 811

6 IN+
1 IN-
OUT+ 9
OUT- 4
Ausgang 4-20mA

Versorgung 230V AC

KFA6-SR2-Ex2.W
U_o = 10.6V
I_o = 19,1mA
P_o = 51mW
(EEx ia / ib) IIC
C_o = 2320nF
L_o = 97mH
PTB 00ATEX 2081

14 15
U
1 +
3 -
9
8 Grenzwert MAX
7
12
4 +
6 -
11 Grenzwert MIN
10
KFA5-SR2-Ex2.W

Trennschaltverstärker
Option: /W2B zweikanalig: KF A6-SR2-Ex2.W
Option: /W2A einkanalig: KF A6-SR2-Ex1.W
Anschluss einkanalig wie Grenzwert MAX

F4.EPS

Abb. 3-6 Ex-Ausführung gemäß ATEX (Option /KS1und /KS2) : RAMC 2-Leiter Gerät mit Spannungsversorgung, induktiven Grenzwertschaltern und Trennschaltverstärker

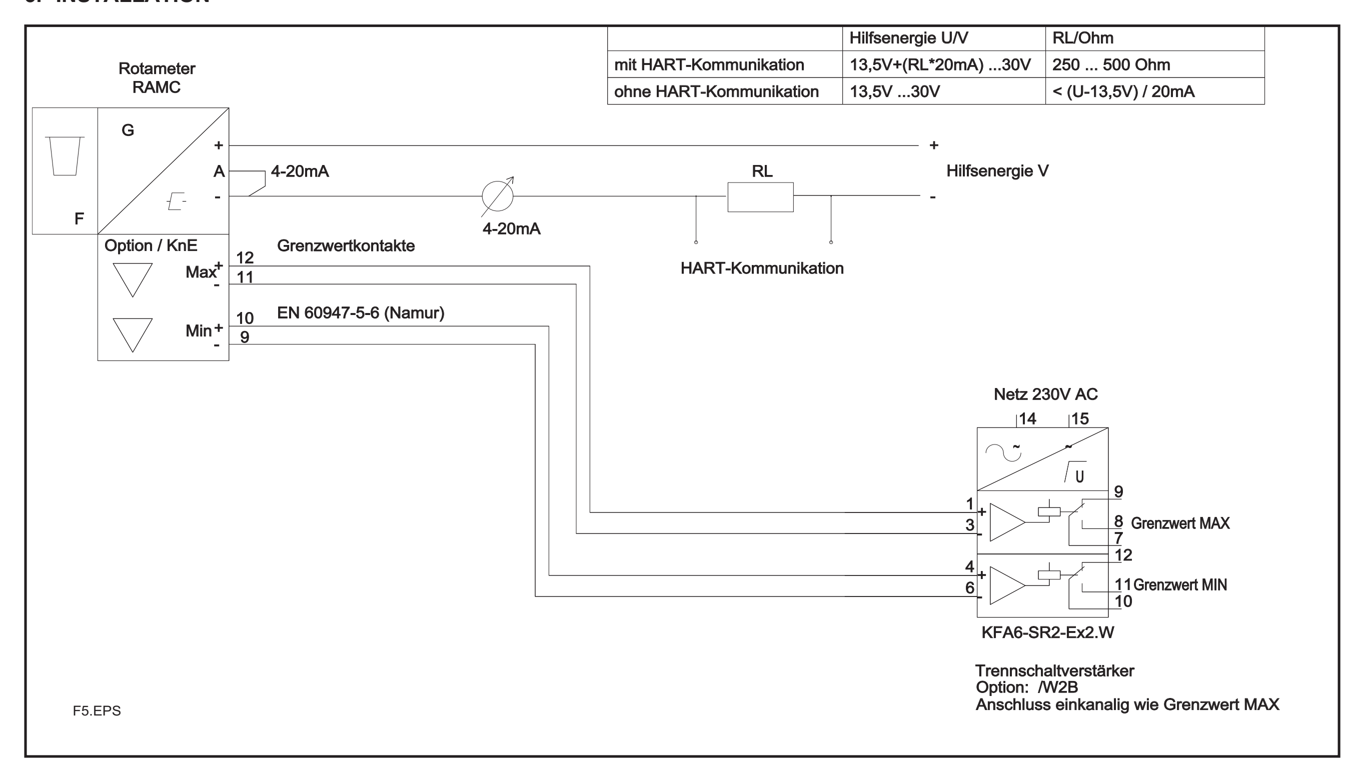


Abb. 3-7 RAMC 2-Leiter Gerät mit HART-Kommunikation, induktiven Grenzwertschaltern und Trennschaltverstärker

4. Starten des Betriebs

4.1 Hinweise zur Durchflussmessung

Die Messflüssigkeit darf kein Mehrphasen-Gemisch sein und keine ferromagnetischen Bestandteile oder größere feste Partikel enthalten.
Die Skala des RAMC wird vom Hersteller auf das verwendete Messmedium und dessen Betriebs-/ Aggregatzustand angepaßt. Ändern sich die Betriebsbedingungen, kann es notwendig werden, eine neue Skala einzubauen.
Dies hängt von mehreren Faktoren ab:

- Wenn der RAMC innerhalb des gegebenen Viskositäts-unabhängigen Bereichs arbeitet, ist nur die Dichte des Schwebekörpers und die Dichte des bisherigen und des neuen Mediums im Betrieb zu berücksichtigen.
  Wenn sich die Dichte im Betrieb nur marginal ändert ($\leq$ 0,5%), kann die bisherige Skala weiterverwendet werden.
- Wird der RAMC außerhalb des gegebenen Viskositäts-unabhängigen Bereichs betrieben, sind sowohl die Viskositäten des bisherigen und des neuen Mediums im Betrieb als auch die Masse und der Durchmesser des Schwebekörpers zu berücksichtigen.

Um eine neue Skala einzurichten, ziehen Sie bitte die Broschüre „Anweisung zur Skalenumrechnung” sowie die Umrechnungstabelle zu Rate oder bestellen Sie eine neue Skala.

4.2 Pulsierende Durchflüsse und Druckschläge

Druckschläge oder pulsierende Durchflüsse können den Messbetrieb deutlich beeinflussen und sind daher zu vermeiden (→ öffnen Sie Ventile langsam, fahren Sie den Betriebsdruck langsam hoch).
Wenn Vibrationen des Schwebekörpers in Gasen auftreten, muss der Leitungsdruck erhöht werden bis das Phenomen beseitigt ist. Wenn dies nicht möglich ist, versehen Sie den Schwebekörper mit einer Dämpfung. Ein Dämpfungssatz ist als Ersatzteil erhältlich.

4.3 Starten des Betriebs mit dem elektronischen Messumformer

Bitte stellen Sie sicher, daß das Gerät ordnungsgemäß entsprechend Abschnitt 3.2 angeschlossen ist und daß die Spannungsversorgungsquelle den auf der Skala angegebenen Anforderungen genügt.
Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
In der Digitalanzeige wird der integrierte Gesamtdurchfluß in der Maßeinheit angezeigt, die rechts neben der Digitalanzeige angegeben ist.
Der RAMC ist nun bereit für den Betrieb.
Die Änderung der Einheit, die Einstellung der Dämpfung und weiterer Parameter erfolgt mit einem Konfigurationsmenü (siehe Abschnitt 6.2). Im Falle einer Fehlers im Messumformer blinken die Balken unter den acht Anzeigestellen. Die entsprechende Fehlermeldung kann über das Menü abgerufen werden, um dann die entsprechenden Gegenmaßnahmen einzuleiten (siehe Abschnitt 6.2.8 „Fehlermeldungen”).
Der Messumformer wird entsprechend seines Typcodes als 2-, 3- oder 4-Leiter-Einheit vorbereitet und kalibriert. Bei 2-Leiter-Einheiten sind die Klemmen „A” und „–” mit einer Steckbrücke verbunden. Wird von der 2-Leiter-Konfiguration auf die 3-Leiter-Konfiguration gewechselt, ist diese Steckbrücke ebenfalls zu entfernen. Der Stromausgang ist in diesem Fall abzugleichen, wie in Abschnitt 6.2.6 beschrieben.
Wird umgekehrt von der 3-Leiter-Konfiguration auf die 2-Leiter-Konfiguration gewechselt, ist die Steckbrücke einzusetzen und der Stromausgang ebenfalls gemäß Abschnitt 6.2.6 abzugleichen.

Leerseite

5. Grenzwertschalter (Option /Kn)

Die optionalen Grenzwertschalter stehen als Grenzwertschalter für den Maximalwert und/oder den Minimalwert zur Verfügung. Es handelt sich dabei um Näherungsschalter gemäß EN 60947-5-6 (NAMUR). Maximal zwei Schalterkönnen installiert werden. Die Option /W__ umfaßt die entsprechenden Trennschaltverstärker.

Diese Schalter wurden für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Die Trennschaltverstärker sind jedoch außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs zu installieren.

Die Grenzwertschalter werden an den Trennschaltverstärker angeschlossen, wie in Abschnitt 3.2 beschrieben. Die Anschlüsse für die Grenzwertschalter befinden sich auf einer kleinen Platine auf dem Transmittergehäuse.

Die MIN-MIN und MAX-MAX Funktionen (siehe Option /K3) werden im Werk in die MIN-MAX-Schalter des RAMC integriert. Die MIN-MIN oder MAX-MAX-Funktion wird erhalten, indem die Schaltrichtung des Trennschaltverstärkers entsprechend eingestellt wird. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung:

Funktion		Schaltrichtung des Trennschaltverstärkers	
Kanal 1	Kanal 2	Kanal 1	Kanal 2
MIN	MAX	normal	normal
MIN	MIN	normal	umgekehrt
MAX	MAX	umgekehrt	normal

T50.EPS

Hinweis : Schaltrichtung „normal” bedeutet : Einstellung „inversion” am Trennschaltverstärker auf „OFF”
Schaltrichtung „umgekehrt” bedeutet : Einstellung „inversion” am Trennschaltverstärker auf „ON”.

Werden die Trennschalter in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt, sollte die Schaltrichtung bei allen Kombinationen auf „normal” eingestellt werden (Einstellung „inversion” am Trennschaltverstärker auf „OFF”). Um die Funktionssicherheit zu gewährleisten, ist der Trennschaltverstärker als Schutzeinrichtung anzuwenden.

Beachten Sie auch die Angaben im Kapitel 9.3 "Technische Daten".

Zu Fragen bezüglich Schutzeinrichtungen wenden Sie sich bitte an den Yokogawa-Kundendienst.

Leerseite

6. Elektronischer Messumformer (-E)

6.1 Arbeitsweise

Die Lage des Schwebekörpers wird magnetisch auf ein magnetisches Folgesystem übertragen. Die Auslenkung dieses magnetischen Schwinghebels wird über Magnetsensoren erfaßt. Ein Mikrokontroller berechnet daraus den Winkel, indem er die Eingangswerte der Sensoren mit einer im Speicher abgelegten Wertetabelle vergleicht und berechnet dann aus dem Winkel den Durchfluss, wobei die Betriebsparameter und die im Kalibrier- EEPROM abgelegten Daten mit in die Berechnung einbezogen werden. Der Durchfluss wird als Stromsignal von 0-20 mA oder 4-20 mA ausgegeben und zusätzlich in der Digitalanzeige angezeigt (siehe auch Abschnitt 6.2). Die Messumformer werden im Werk vor dem Versand elektronisch kalibriert und sind daheruntereinander austauschbar.
Die Kalibrierdaten sowohl des Messrohrs als auch kundenspezifische Daten sind in ein EEPROM einprogrammiert, das sich in einem Steckplatz auf der Platine befindet. Dieses Kalibrier-EEPROM und die Anzeige gehören zu einem ganz bestimmten Messrohr.
Wird eine Anzeige ersetzt (z.B. wegen eines Defekts), müssen die Skala und das Kalibrier-EEPROM der alten Einheit in die neue Einheit eingebaut werden. Damit ist weder eine Neukalibrierung noch ein Abgleich erforderlich.
Wenn eine Anzeige mit einem elektronischen Messumformer an ein neues Messrohr angebaut wird, muß das Kalibrier-EEPROM für dieses Meßrohr in den Messumformer eingesteckt werden und die Anzeigeskala für dieses individuelle Meßrohr ist zu montieren.
Eine Änderung der Medieneigenschaften (z.B. spezifisches Gewicht, Druck, etc.) macht die Vorbereitung und Montage eines neuen Kalibrier-EEPROMS und einer neuen Skala erforderlich.
Normalerweise entspricht der Stromausgangsbereich dem gerundeten Messbereich des Messrohrs (Endwert der Skala). Der Kunde kann jedoch den 20 mA-Ausgabewert zwischen 60 % und 100 % des Skalenendwertes positionieren. Die Grundeinstellung des 20 mA-Punktes ist auf der Skala angegeben (siehe Abbildung 1.4).
Der Low-Cut-Wert für niedrige Durchflüsse, unter dem der Stromausgang 0 bzw. 4 mA ausgibt, beträgt 5 % vom Skalenendwert.

6.2 Parametereinstellungen

In der Anzeige können verschiedene Parameter dargestellt werden:
- Durchfluß (in 8 Masse- oder Volumeneinheiten in Kombination mit 4 Zeiteinheiten)
- Zähler (in 8 Masse- oder Volumeneinheiten)
- Durchflußanzeige in Prozent
- Spezialfunktionen:
• Einstellung verschiedener Dämpfungszeitkonstanten
• Umschaltung des Stromausgangs von 0-20 mA auf 4-20 mA oder umgekehrt
• Anzeige von Fehlermeldungen
• Manuelle Kalibrierung
• Servicefunktionen
• Erkennung einer Schwebekörperblockierung

Die Einstellung dieser Parameter erfolgt über zwei Tasten.

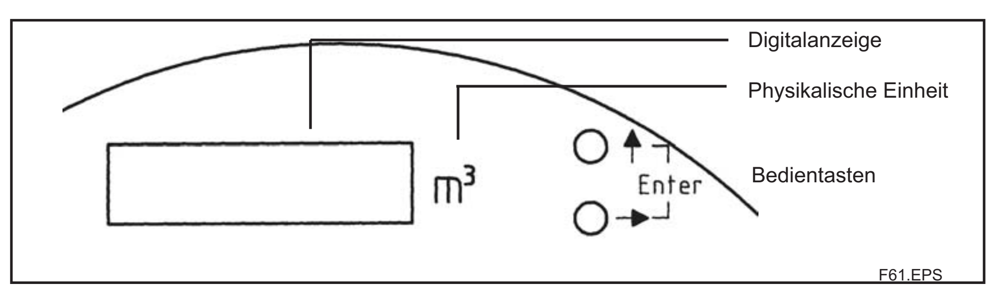


Abb. 6.1 Bedientasten

Die Tasten dienen zur Ausführung der folgenden Funktionen:
- obere Taste (↑) : Verlassen des Einstellbetriebs
- untere Taste (→) : Durch das Menü / die Auswahl der Parameter rollen
- beide gleichzeitig (↑ + →) = Enter : Eingabe von Parametern / Umschalten in den Einstellbetrieb

Wird, wenn das Bedienmenü aktiv ist, eine Minute lang keine Taste gedrückt, kehrt die Anzeige wieder zum Meßbetrieb zurück. Das gilt allerdings nicht für die Unterfunktionen F32, F33, F52, F63.
Zur Anzeige von Volumen- oder Massewerten werden maximal 6 Vorkommastellen und maximal 7 Nachkommastellen verwendet. Dieses Format gestattet einen Anzeigebereich für Durchflüsse von 0,0000001 Einheiten/ Zeiteinheit bis 106000 Einheiten/ Zeiteinheit.
Durchflüsse über 106000 werden mit „————" in der Digitalanzeige angezeigt. In diesem Fall ist die nächst größere Durchflußeinheit bzw. die nächst kleinere Zeiteinheit zu wählen.

Für die Anzeige des Zählers werden 8 Stellen bei maximal 7 Nachkommastellen verwendet.
Die Dezimalpunktanzeige wird durch die Wahl der Einheit festgelegt. Daher sind mögliche Faktoren für den Gesamtwert :
Einheit x 1
Einheit x 1/10
Einheit x 1/100
Der Zähler zählt hoch bis 99999999 oder 9999999.9 oder 999999.99 und wird dann auf 0 zurückgesetzt.

Auf der nächsten Seite ist das Bedienmenü dargestellt
Nachfolgend finden Sie dann eine Beschreibung von Auswahl und Ausführung der Funktionen.

Anzeige Messwert	F1- : Anzeige	F11 : Auswahl	F11-1 : Durchfluss
			F11-2 : Zähler
			F11-3 : %
			F11-4 : Temperatur
			Euro / US
		F12 . Maßeinheit Durchfluss	F12-1 : m³ / m³
			F12-2 : l / acf
			F12-3 : Nm³/ Nm³
			F12-4 : Nl / scf
			F12-5 : t / ton
			F12-6 : kg / kg
			F12-7 : scf / lb
			F12-8 : gal / usg
			Euro / US
		F13 : Maßeinheit Zeit	F13-1 : h / h
			F13-2 : min / min
			F13-3 : s / s
			F13-4 : Tag/ day
		F14 : Zähler Reset	F14-1 : Ausführen
		F15 : Temperatureinheit	F15-1 : degC
			F15-2 : degK
	F2- : Dämpfung	F21 : Auswahl	F21 0 : 0s
			F21 1 : 1s
			F21 5 : 5s
			F21 10 : 10s
	F3- : Ausgang	F31 : Auswahl Stromausgang	F31 0-20 : 0-20mA
			F31 4-20 : 4-20mA
		F32 : Abgleich Offset	F32 00
		F33 : Abgleich Span	F33 00
		F34 : Impulsausgang *)	F34 -1 : nicht aktiv
			F34-2 : letztes Digit
			F34-3 : vorletztes Digit
	F4- : Fehlermeldungen	F41 : Anzeige	F41 Enn
	F5- : Handkalibrierung	F51 : Ein / Aus	**F51-1 : Ausgeschaltet**
			F51-2 : Eingeschaltet
		F52 : Kalibriertabelle	F52- 5 : 5%- Punkt
			F52-15 : 15%- Punkt
			F52-25 : 25%- Punkt
			F52-35 : 35%- Punkt
			F52-45 : 45%- Punkt
			F52-55 : 55%- Punkt
			F52-65 : 65%- Punkt
			F52-75 : 75%- Punkt
			F52-85 : 85%- Punkt
			F52-95 : 95%- Punkt
			F52-105 : 105%- Punkt
	F6- : service	F61 : Revision	H.. F..
		F62 : EEPROM Revision	A.. C..
		F63 : Stromausgangstest	F63 04 : 0 bzw. 4mA
			F63 20 : 20mA
		F64 : Kalibriertabelle	**F64-1 : Standard**
			F64-2 : Abstandversion
		F65 : Master Reset	F65-1 : Ausführen
	F7- : SWK Blockade	F71 : Ein / Aus	F71-1 : Aus / Ein
		F72 : Unterer Grenzwert	**F72-1 : 5% v. Qmax**
			F72-2 : 15% v. Qmax
			F72-3 : 30% v. Qmax
		F73 : Uberwachungszeit	**F73-1 : 5 Minuten**
			F73-2 : 15 Minuten
		F74 : Autozero	F74-1 : Ausführen

Fettdruck : Werkseitige Voreinstellung
*) Option CP

T61.EPS

6.2.1 Auswahl der Darstellungsgröße (F11)

Mit der Funktion F11 wird die Darstellungsgröße auf dem Display ausgewählt.
Folgende Größen stehen zur Auswahl : Durchfluss, Zähler, % - Wert oder Temperatur.
Werksseitig wird das Display auf Zähler eingestellt.
Die Auswahl der Darstellungsgröße geschieht wie folgt :

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
			Anzeige des Normalbetriebs
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	F1-
Einstellfunktion wählen		Enter	F11
		Enter	F11 -1
Auswahl	Durchfluss	Enter	F11
oder	Zähler	→	F11 -2
		Enter	F11
oder	%	2 x →	F11 -3
		Enter	F11
oder	Temperatur	3 x →	F11 -4
		Enter	F11
Zurück zum Normalbetrieb		↑	F1-
		↑	Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis : Man gelangt vom Auswahlpunkt zurück zum Untermenüpunkt ohne dass die angezeigte Auswahlgröße aktiviert wird, indem man ´↑´ statt ´Enter´ drückt !

Für die Auswahl ´Durchflussanzeige´ wird die Maßeinheit durch die Funktionen F12 und F13 festgelegt, für die Auswahl ´Zähler´ durch die Funktion F12. Bei Prozentanzeige sind F12 und F13 ohne Bedeutung. Der interne Zähler wird sowohl bei Auswahl ´Durchfluss´ als auch bei Auswahl ´Zähler´ aktualisiert. Bei Auswahl ´%´ wird der interne Zähler nicht aktualisiert und behält seinen alten Wert.
Wenn “Temperatur” ausgewählt wird, kann die Maßeinheit mit Funktion F15 eingestellt werden. Der angezeigte Wert ist die Temperatur im Anzeigeteil.
Nach Änderung der Darstellungsgröße und der Maßeinheiten sollte der entsprechende Maßeinheiten-Aufkleber rechts neben die Anzeige geklebt werden.

6.2.2 Einstellung der Maßeinheit (F12 / F13)

Es stehen bei der Bestellung zwei verschiedene Sätze von Maßeinheiten zur Verfügung.
Der bestellte Satz wird fest programmiert, und es ist nicht möglich zwischen ihnen umzuschalten.
Diese beiden Sätze umfassen die folgenden Maßeinheiten:

Europäischer Einheitensatz, Standard

	Standard	Beschreibung	Einheit	Menü / Index
Durchflusseinheit	SI	Kubikmeter	m^3	-1
	SI	Liter	l	-2
	SI	Norm Kubikmeter (0°C; 1Atm.abs = 1,013bar)	Nm^3	-3
	SI	Norm Liter	Nl	-4
	SI	Tonne	t	-5
	SI	Kilogram	kg	-6
	----	Standard Kubikfuss (21°C; 1Atm.abs=1,013bar)	scf	-7
	----	Gallone (imperial,UK)	gal	-8
Zeiteinheit	SI	Stunde	h	-1
	SI	Minute	min	-2
	SI	Sekunde	s	-3
	----	Tag	d	-4

USA-Einheitensatz, Option /A12

	Standard	Beschreibung	Einheit	Menü / Index
Durchflusseinheit	SI	Cubic meter	m^3	-1
	----	Actual cubic feet	acf	-2
	SI	Norm cubic meter (32°F; 1Atm-abs=14,69psi)	Nm^3	-3
	----	Standard cubic feet (70°F; 1Atm.abs=14,69psi)	scf	-4
	----	Long ton	ton	-5
	SI	Kilogram	kg	-6
	----	Pound	lb	-7
	----	Gallon (US)	usg	-8
Zeiteinheit	SI	Hour	h	-1
	SI	Minute	min	-2
	SI	Second	s	-3
	----	Day	D	-4

Mit den Funktionen F12 und F13 werden die Maßeinheiten für die Anzeigewerte ausgewählt.
F12 wählt die Volumen- bzw. Masseeinheit, während F13 zur Auswahl der zugehörigen Zeiteinheit dient.
Wird die Anzeigefunktion „Zähler" eingestellt, wird die eingestellte Zeiteinheit nicht berücksichtigt und nur die gewählte Volumen- oder Masseeinheit ist gültig. Wird die „%"-Anzeige eingestellt, sind F12 und F13 ohne Belang.
Die Auswahl der Maßeinheit wird wie folgt ausgeführt:

Beschreibung	**Auswahl**	**Taste**	**Anzeige**
			Anzeige des Normalbetriebs
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	F1-
Einstellfunktion wählen		Enter	F11
Masse-/Volumeneinheit	Einheitensatz	→	F12
	Euro US	Enter	F12 -1
Auswahl Einheit	m3 m3	Enter	F12
oder	l acf	→	F12 -2
		Enter	F12
oder	Nm3 Nm3	2 x →	F12 -3
		Enter	F12
oder	Nl scf	3 x →	F12 -4
		Enter	F12
oder	t ton	4 x→	F12 -5
		Enter	F12
oder	kg kg	5 x →	F12 -6
		Enter	F12
oder	scf lb	6 x →	F12 -7
		Enter	F12
oder	gal usg	7 x →	F12 -8
		Enter	F12
Einstellfunktion		→	F13
Zeiteinheit		Enter	F13 -1
Auswahl der Zeiteinheit	Std. h	Enter	F13
oder	Min. min	→	F13 -2
		Enter	F13
oder	s s	2 x →F	13 -3
		Enter	F13
oder	Tag day	3 x →	F13 -4
		Enter	F13
Zurück zum Normalbetrieb		↑	F1-
		↑	Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis : Man gelangt vom Auswahlpunkt zurück zum Untermenüpunkt ohne dass die angezeigte Auswahlgröße aktiviert wird, indem man ´↑´ statt ´Enter´ drückt !

Nach Änderung der Maßeinheiten sollte der Einheiten-Aufkleber rechts von der Digitalanzeige ebenfalls auf die neue Einheit geändert werden. Ein Blatt mit Aufklebern liegt dem Gerät bei.

Achtung: Wenn die Masse-/Volumeneinheit geändert wird, wird der Zähler auf Null zurückgesetzt.
Wenn die Zeiteinheit geändert wird, bleibt der bis jetzt aufgelaufene Wert des Zählers unbeeinflußt.

6.2.3 Rücksetzen des Zählers (F14)

Funktion F14 setzt den Zähler auf Null zurück.
Das Rücksetzen des Zählers wird wie folgt ausgeführt:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		Enter 3x → Enter	F11 F14 F14-1
Auswahl	Rücksetzen	Enter	F14
Zurück zum Normalberieb		↑ ↑	F1- Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis : Man gelangt vom Auswahlpunkt zurück zum Untermenüpunkt ohne dass die angezeigte Auswahlgröße aktiviert wird, indem man ´ ↑ ´ statt ´Enter´ drückt !

6.2.4 Wahl der Temperatureinheit (F15)

Die Funktion F15 setzt die Maßeinheit für die Temperaturanzeige.
Folgende Werte können eingestellt werden : degC (Celsius) oder degF (Fahrenheit).
Ab Werk ist die Einheit degC eingestellt..
Die Auswahl der Darstellungsgröße geschieht wie folgt :

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		Enter 4x → Enter	F11 F15 F15-1
Auswahl oder	degC degF	Enter → Enter	F15 F15-2 F15
Zurück zum Normalberieb		↑	F1- Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis : Man gelangt vom Auswahlpunkt zurück zum Untermenüpunkt ohne dass die angezeigte Auswahlgröße aktiviert wird, indem man ´ ↑ ´ statt ´Enter´ drückt !

6.2.5 Einstellung der Dämpfungszeitkonstante (F2-)

Funktion F21 gestattet die Einstellung einer Dämpfungszeitkonstanten (63 %-Wert) für den Ausgang.
Standardmäßig ist eine Zeitkonstante von 1 s eingestellt.
Die Auswahl der Zeitkonstanten wird wie folgt ausgeführt:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
			Anzeige des Normalbetriebs
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	F1-
Einstellfunktion wählen		→	F2-
		Enter	F21
		Enter	F21 0
Auswahl der Zeitkonstanten	0s	Enter	F21
oder	1s	→	F21 1
		Enter	F21
oder	5s	2 x→	F21 5
		Enter	F21
oder	10s	3 x →	F21 10
		Enter	F21
Zurück zum Normalbetrieb		↑	F1-
		↑	Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis : Man gelangt vom Auswahlpunkt zurück zum Untermenüpunkt ohne dass die angezeigte Auswahlgröße aktiviert wird, indem man ´↑´ statt ´Enter´ drückt !

6.2.6 Auswahl/Justierung des Ausgangs 4-20 mA/0-20 mA (F3-)

Funktion F3 stellt den Stromausgang auf 4-20 mA oder 0-20 mA ein. Außerdem sind bei der Umschaltung der Offset und der Bereich nachzujustieren. Die Offsetkompensation dient zur Feineinstellung des 0mA- oder 4mA-Punkts. Die Spannen- oder Bereichskompensation dient zur exakten Justierung des 20 mA-Punkts.
Zur Feinjustierung des Ausgangs sollte ein Milliamperemeter in den Stromkreis eingeschleift werden. Verdrahtung siehe Diagramme in Abschnitt 3.
Der Stromausgang wird ab Werk auf die vom Kunden angegebenen Daten eingestellt.
Die Umschaltung des Ausgangs wird wie folgt ausgeführt:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
			Anzeige des Normalbetriebs
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	F1-
Einstellfunktion wählen		2x →	F3-
Auswahl des Ausgangs		Enter	F31
		Enter	F31 0-20
Wählen	0-20 mA	Enter	F31
oder	4-20 mA	→	F31 4-20
		Enter	F31
Einstellfunktion für		→	F32
Offset-Justierung		Enter	F32 00
Offset-Justierung	erhöhen	↑	F32 in Schritten von +1 (+20 µA)
(Justierung des 0/4 mA-Punkts)	erniedrigen	→	F32 in Schritten von -1 (-20 µA)
	wenn 0/4 mA	Enter	F32
Einstellfunktion für			F33
Bereichsjustierung		Enter	F33 00
Bereichsjustierung	erhöhen	↑	F33 in Schritten von +1 (+20 µA)
(Justierung des 20 mA-Punkts)	erniedrigen	→	F33 in Schritten von -1 (-20 µA)
	wenn 20 mA	Enter	F33
Zurück zum Normalbetrieb		↑	F3-
		↑	Anzeige des Normalbetriebs

Ein Schritt bei der Justage entspricht 20 µA. Der komplette Justierbereich beträgt ± 0,62 mA (31 Schritte). Falls der Justierbereich nicht ausreicht, wechseln Sie, wenn die Anzeige „F32 31" oder „F33 31" zeigt (alle Schritte ausgeschöpft) durch Drücken von ENTER auf die Anzeige „F32" oder „F33" zurück. Drücken Sie jetzt erneut ENTER und fahren Sie mit der Justierung bei „F32 00" bzw. „F33 00" fort.

3-Leiter-Anschluß:
Bei dieser Anschlußart sind beide Bereiche – 0-20 mA und 4-20 mA – möglich. Bei der Umschaltung zwischen den Bereichen mit F31 wird der Stromausgang bei Geräten ab Firmware-Version 1.4 (siehe Funktion F61) automatisch angepaßt, eine etwaige Feinjustierung kann mit F32 oder F33 erfolgen.
2-Leiter-Anschluß:
Bei dieser Anschlußart ist nur der Bereich 4-20 mA sinnvoll. Der 0-20 mA-Bereich ist jedoch nicht untersagt. Bei einer Änderung auf 0-20 mA mit F31 nimmt das Gerät eine Umstellung auf einen 3-Leiter-Anschluß an und der Stromausgang wird dementsprechend angepaßt Eine etwaige Feinjustierung kann mit F32 oder F33 erfolgen.

WARNUNG
Da YOKOGAWA keinerlei Einfluß auf die Ausführung des Anschlusses beim Kunden hat, wird der Stromausgang nicht automatisch angepaßt, wenn der Anschluß vom 2-Leiter-Anschluß auf einen 3-Leiter-Anschluß oder umgekehrt geändert wird.
Die Anpassung muß manuell mit den Funktionen F32 und F33 ausgeführt werden.

Voreinstellwerte :

Strombereich | Anschlussart	2-Leiter	3-Leiter
0-20mA	-----------------	I_0 = 0mA I_{20} = 20mA
4-20mA	I_4 = 0,4mA + 3,6mA I_{20} = 16,4mA + 3,6mA	I_0 = 4mA I_{20} = 20mA
Hinweis	F31 nicht verwenden	Mit F31 umschalten

T62.EPS

6.2.7 Impulsausgang (F34)(Option /CP)

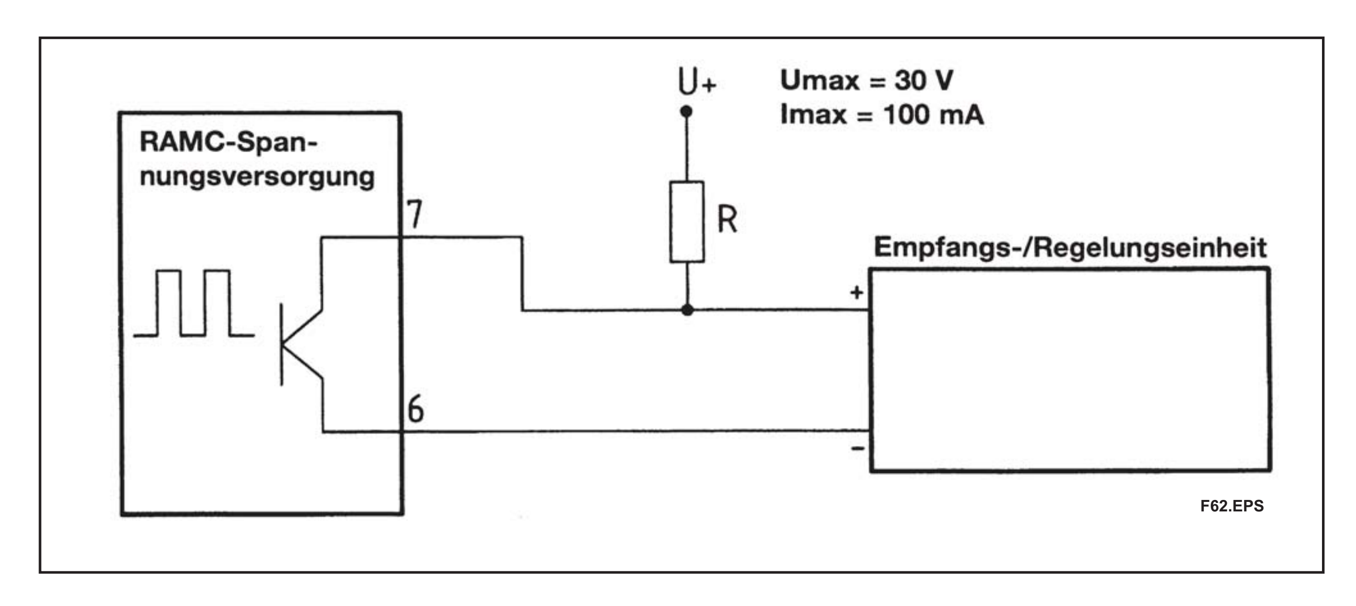
Mit Funktion F34 kann der optionale Impulsausgang aktiviert und justiert werden.

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		2 x → Enter 3 x →	F3- F31 F34
Auswahl	Aktivierung	Enter Enter	F34 -1 F34
oder	Auflösung letzte Stelle	→ Enter	F34 -2 F34
oder	Auflösung vorletzte Stelle	→ Enter	F34 -3 F34
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F5- Anzeige des Normalbetriebs

6.2.7.1 Allgemeines

Die Zählerfunktion für den Masse- oder Volumendurchfluss im Meßumformer WT-MAG steht auch mit einem Open-Collector-Ausgang für die Impulsausgabe zur Verfügung.
Der Anschluß wird nur bei 4-Leiter-Einheiten unterstützt und steht auf der Spannungsversorgungsplatine dieser Einheiten an den Anschlußklemmen 6 und 7zur Verfügung.
Der Impulsausgang wird aktiviert und eingestellt mit Funktion F34 des Einstellmenüs.
Für die Impulsrate können zwei verschiedene Faktoren gewählt werden. Der niedrigere Faktor (d.h. die höhere Auflösung) wird von der letzten Stelle des Zählers abgeleitet, der höhere Faktor (d.h. die niedrigere Auflösung) wird von der vorletzten Zählerstelle abgeleitet.

6.2.7.2 Anschluss



6.2.7.3 Einstellmöglichkeiten

Durch die Auswahl von F34 -1 wird der Impulsausgang abgeschaltet. Funktion F34 -2 bzw F34 -3 aktivieren den Impulsausgang mit der entsprechenden Auflösung.
· F34 -1 nicht aktiv
· F34 -2 Auflösung letzte Zählerstelle
· F34 -3 Auflösung vorletzte Zählerstelle

Spezialfall: Wenn der maximale Durchfluss Qmax höher als 10000 ist, wird die Impulsrate in beiden Fällen um den Faktor 10 erniedrigt. Das bedeutet:
· F34 -2 Auflösung vorletzte Zählerstelle
· F34 -3 Auflösung drittletzte Zählerstelle

6.2.7.4 Berechnung der Impulsraten

Entsprechend dem maximalen Durchfluss (Qmax), der in der Bestellung angegeben wurde, wird die Impulsrate im Werk berechnet und auf dem Beiblatt „Impulsausgangsdaten (Option /CP)” vermerkt, das dem Gerät beiliegt. Dieser Wert kann auf ein leeres Etikett übertragen werden, das sich auf dem Blatt mit den Einheitenaufklebern befindet und auf der Skala angebracht werden. Nach einer Änderung der Durchflusseinheit mit F12 muß die Impulsrate ebenfalls neu berechnet werden.
Berechnung der Impulsrate:

· Lesen Sie den Qmax-Wert von der Skala ab oder berechnen Sie ihn erneut.
· Suchen Sie in der nachfolgenden Tabelle in der ersten Spalte die Reihe mit dem passenden Bereich aus.
· Lesen Sie in dieser Reihe die Faktoren für die Impulsraten in der zweiten oder dritten Spalte der Tabelle ab.
· Die Maßeinheit ist die gleiche wie die für den Durchfluß Qmax.

Maximaler Durchfluss Qmax ohne Einheit	Faktor F34-2 für Impulsrate ohne Einheit	Faktor F34-3 für Impulsrate ohne Einheit
Qmax ≤ 1	0,0001	0,001
1 < Qmax ≤ 10	0,001	0,01
10 < Qmax ≤ 100	0,01	0,1
100 < Qmax ≤ 1000	0,1	1
1000 < Qmax ≤ 10000	1	10
10000 < Qmax ≤ 100000	10	100

Beispiel: max. Durchfluss (Qmax) = 400 m3/h
laut Tabelle ist der Faktor bei F34-2 = 0,1 und damit wird ein Impuls pro 0,1m3 ausgegeben,
F34-3 = 1 und damit wird ein Impuls pro 1m3 ausgegeben.



HINWEIS

- Die Werkseinstellung ist F34 -2 (Auflösung: letzte Stelle).
- Nach einem Master-Reset ist F34 -1 (Impulsausgang nicht aktiv) eingestellt.
- Nach Änderung der Durchflußeinheit mit F12 wird das Impuls-Register gelöscht und der Faktor für die Impulsrate entsprechend der neuen Einheit neu definiert.
- Nach einem Rücksetzen des Zähler mit F14 wird der Impulsausgang nicht geändert.
- Wenn die Anzeige mit F11 -3 auf „%” geändert wird, hält der Zähler an und daher wird auch der Impulsausgang abgeschaltet.
- Beim Einschalten der Spannungsversorgung wird ein Impuls am Ausgang generiert.
- Bei 2-Leiter- oder 3-Leiter-Einheiten wird die Funktion F34 nicht unterstützt.

6.2.8 Fehlermeldungen (F4-)

Wenn die 8 Balken unter den Anzeigestellen blinken, ist im Messumformer oder am Messrohr ein Fehler aufgetreten. Da die rein mechanische Zeigeranzeige unabhängig vom elektronischen Messumformer unabhängig ist, kann sie den genauen Messwert anzeigen, auch wenn der Messumformer defekt ist. Mit Funktion F14 kann der Fehlercode für den aufgetretenen Fehler abgerufen werden.
Fehlercodes werden wie folgt auf der Digitalanzeige dargestellt:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		3x → Enter Enter Enter	F4- F41 F41 Enn F41
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F1- Anzeige des Normalbetriebs

Liste der Fehlercodes:

Code	Bedeutung	Gegenmaßnahme
01	RAM-Fehler	Anzeigeeinheit zum Service
02	ADC-Fehler	Anzeigeeinheit zum Service
03	Internes EEPROM fehlerhaft	Anzeigeeinheit zum Service
04	Kalibrier-EEPROM fehlerhaft	Falls EEPROM fehlt, einbauen, anderenfalls neues EEPROM bestellen
05	Falscher Zählerwert im EEPROM	Zähler zurücksetzen
06	Überlauf (Durchfluß zu hoch)	Durchfluß reduzieren
07	Internes EEPROM fehlerhaft	Anzeigeeinheit zum Service
08	Schwebekörper-Blockierung entdeckt, Überwachungszeit abgelaufen	Schwebekörper-Blockierungsüberwachung abschalten oder Autozero-Funktion ausführen

Ist ein Fehler aufgetreten, sind die entsprechenden Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

6.2.9 Manuelle Kalibrierung (F5-)

Der Zusammenhang zwischen der Lageänderung des Schwebekörpers in mm und dem Durchfluss wird beim Kalibrierungsverfahren festgelegt und spiegelt sich in der Skala wider. Der Anwender kann diese Abhängigkeit durch eine manuelle Kalibrierung ändern. Die Einheit kann jederzeit wieder auf die Original-Kalibrierung zurückgesetzt werden.
Eine manuelle Kalibrierung ist zum Beispiel angebracht, wenn sich für ein vorhandenes Messrohr die Medieneigenschaften ändern (Dichte, Temperatur, Viskosität). Normalerweise wäre jedesmal eine neue Skala fällig, wenn sich die Durchflußbedingungen geändert haben.
Wir stellen auf Anfrage für jedes Messrohr für einen gegebenen Betriebs-/Aggregatzustand des Mediums Kalibriertabellen zur Verfügung. Wenn Sie in einem unterschiedlichen Messbereich messen wollen, müssen Sie entweder auf der Basis der Daten in der Kalibriertabelle den entsprechenden Durchflussbereich berechnen (siehe Anweisungen zur RAMC-Skalenkonvertierung) oder Sie bestellen eine neue Skala.
Ein neuer Zusammenhang von mm zu Durchfluss ist das Ergebnis.
Bei der manuelle Kalibrierung wird die Funktion des Stromausgangs manuell an den neuen Zusammenhang angepaßt. Allerdings empfehlen wir statt dieses Verfahrens den Erwerb einer neuen Skala und eines neuen EEPROMS.
Nach der Aktivierung der manuellen Kalibrierungsfunktion werden in der Digitalanzeige nur %-Werte dargestellt.
Beim Kalibriervorgang müssen die neuen mm-Werte den folgenden voreingestellten Durchflüssen zugeordnet werden: 5%, 15%, 25%, 35%, 45%, 55%, 65%, 75%, 85%, 95%, 105% (11 Werte)

Durchführung:
Die manuelle Kalibrierung wird mit den folgenden Funktionen AUS-/EIN-geschaltet:
F51-1 ENTER → AUS geschaltet
F51-2 ENTER → EIN geschaltet
Beim Versand ab Werk ist die manuelle Kalibriertabelle mit den gleichen Werten versehen wie die Kalibriertabelle für das Meßrohr.
Die manuelle Kalibriertabelle kann jederzeit mit dem folgenden Verfahren überschrieben werden:
F52-5 ENTER 1. Punkt
F52-15 ENTER 2. Punkt
F52-105 ENTER 11. Punkt

Legen Sie den RAMC (mit Messrohr) waagrecht auf einen Tisch (der Abstand zu ferromagnetischen Teilen muß mindestens 25 cm betragen). Durch Verschieben des Schwebekörpers wird der Zeiger auf die berechneten mm-Werte eingestellt, beginnend mit dem 5 %-Durchflußwert (Anzeige beachten!). Nach einer kurzen Wartezeit (etwa 4 s) kann die eingestellte Zeigerauslenkung diesem Durchfluss zugeordnet werden, indem beide Tasten gedrückt werden (ENTER). Nach der Eingabe aller 11 Werte befindet sich die geänderte manuelle Kalibriertabelle im Speicher und kann aktiviert werden. Die Eingabe kann durch Drücken der Taste ↑ abgebrochen werden, die vorher schon mit ENTER eingegebenen Werte werden im Speicher behalten.

Zur manuellen Kalibrierung gehörende Funktionen:

	Aktion	Funktion	Auswirkung
1.	Einstellung manueller Kalibrierwerte	F52 -5...	Die manuelle Kalibriertabelle wird überschrieben
2.	Aktivierung der manuellen Kalibriertabelle	F51 -2	- manuelle Kalibriertabelle wird verwendet - nur %-Anzeige - Zähler zählt nicht - keine anderen Durchflusseinheiten einstellbar - Funktion F64 für Option /A2 hat keine Wirkung, wenn mit manuelle Kalibriertabelle gearbeitet wird.
3.	Deaktivierung der manuellen Kalibriertabelle	F51 -1	- Standard-Kalibriertabelle wird verwendet - F11 wird auf Durchflussanzeige gestellt - Durchflusseinheit ist die gleiche wie vor Aktivierung der manuellen Kalibriertabelle - Zählerwert ist der gleiche wie vor der Aktivierung der manuellen Kalibriertabelle



HINWEIS

Bei Verwendung der manuelle Kalibrierung liegt die Verantwortung für die erreichte Messgenauigkeit beim Anwender.

Aktivierung/Deaktivierung der manuellen Kalibriertabelle (F51):

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
			Anzeige des Normalbetriebs
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	F1-
Einstellfunktion wählen		4 x →	F5-
		Enter	F51
Auswahl		Enter	F51 -1 oder -2 (*)
	Zustand ändern	→	F51 -2 oder -1
	übernehmen	Enter	F51
Zurück zum Normalbetrieb		↑	F5-
		↑	Anzeige des Normalbetriebs

(*) -1 : manuelle Kalibrierung AUS; -2 : manuelle Kalibrierung EIN

Eingabe der manuellen Kalibriertabelle (F52)

Die manuelle Kalibriertabelle wird wie folgt eingegeben:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
			Anzeige des Normalbetriebs
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	F1-
Einstellfunktion wählen		4 x →	F5-
		Enter	F51
		→	F52
Skalenpunkte zuordnen		Enter	F52
	5%-Punkt eingeben	Enter	F52 - 5
	15%-Punkt eingeben	Enter	F52 -15
	25%-Punkt eingeben	Enter	F52 -25
	35%-Punkt eingeben	Enter	F52 -35
	45%-Punkt eingeben	Enter	F52 -45
	55%-Punkt eingeben	Enter	F52 -55
	65%-Punkt eingeben	Enter	F52 -65
	75%-Punkt eingeben	Enter	F52 -75
	85%-Punkt eingeben	Enter	F52 -85
	95%-Punkt eingeben	Enter	F52 -95
	105%-Punkt eingeben	Enter	F52 -105
Zurück zum Normalbetrieb		↑	F5-
		↑	Anzeige des Normalbetriebs

6.2.10 Anzeige der Revision (F61/F62)

Mit Funktionen F61 und F62 können die Revisionsnummern für Hardware, Software, das Kalibrier-EEPROM und das interne EEPROM angezeigt werden.
Die Anzeige wird wie folgt aufgerufen:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen Revision		5 x → Enter Enter	F6- F61 Hhh[1] Fff[2]
Einstellfunktion wählen EEPROM-Revision		↑ → Enter	F61 F62 Aaa[3] Ccc[4]
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F6- Anzeige des Normalbetriebs

[1] H = Hardware [2] F = Firmware [3] A = Internes EEPROM [4] C = Kalibrier-EEPROM

6.2.11 Prüfung des Stromausgangs (F63)

Mit Funktion F63 kann der Stromausgang auf den 0/4 mA- bzw. 20 mA-Punkt eingestellt werden.
Damit können Sie feststellen, ob ein Abgleich des Ausgangsstroms mit Funktion F32 erforderlich ist.
Die Ausgangsprüfung wird wie folgt vorgenommen:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen Revision		5 x → Enter 2x →	F6- F61 F63
Auswahl von oder	Ausgabe 0/4mA Ausgabe 20mA	Enter → Enter	F63 0/4 F63 20 F63
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F6- Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis: Bei der Auswahl der Ausgabe schaltet die Taste „ →” zwischen 0/4 mA und 20 mA um.
Durch Drücken von „↑” oder „Enter” können Sie zu Unterfunktion F63 zurückkehren.

IM 01R01B02-00D-E
9. Ausgabe, Juli 2007

6.2.12 Umschaltung Standardvers. / Ausführung mit erweitertem Abstand (F64)

F64 gestattet die Umschaltung der Kalibriertabelle zwischen einer Standardtabelle (für Gerät, bei dem die Anzeigeeinheit direkt auf dem Messrohr sitzt) und der Tabelle für die Ausführung mit erweiterten Abstand (Option /A2 für hohe Temperaturen). Diese Einstellung ist entsprechend der vorliegenden RAMC-Version (MSCode) vorzunehmen und wird wie folgt ausgeführt:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		5 x → Enter 3x →	F6- F61 F64
Auswahl von oder	Standard erweiterter Abstand	Enter → Enter	F64 -1 F64 -2 F64
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F6- Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis: Wenn Sie statt „Enter” die Taste „↑” drücken, können Sie vom gewählten Menüpunkt zum vorherigen Menüpunkt zurückkehren, ohne den angezeigten Parameter zu aktivieren.

6.2.13 Master Reset (F65)

Wenn die Einheit ein abnormales Verhalten zeigt oder einige Funktionen werden nicht mehr ausgeführt, kann mit Funktion F65 ein Master-Reset des Mikrokontrollers durchgeführt werden.

Achtung: Alle Parametereinstellungen werden auf die werksseitigen Voreinstellungen (s. Bedienmenü) zurückgesetzt. Der Zählerwird auf Null gesetzt.

Der Master-Reset wird wie folgt ausgeführt:

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		5 x → Enter 4x →	F6- F61 F65
Auswahl von	Reset	Enter Enter	F65 -1 F65
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F6- Anzeige des Normalbetriebs

Hinweis: Wenn Sie statt „Enter” die Taste „↑” drücken, können Sie vom gewählten Menüpunkt zum vorherigen Menüpunkt zurückkehren, ohne den angezeigten Parameter zu aktivieren.

6.2.14 Schwebekörper Blockierungsanzeige (F7-)

6.2.14.1 Funktionsweise

Schwebekörper
Pulsierende Bewegungen des Durchflussmediums (Gasen Flüssigkeiten) führen zu Schwankungen des Schwebekörpers und damit zu Schwankungen des Aufnahmesystems / Zeigers. Daher ändert sich auch ständig das elektrische Meßsignal und damit der Anzeigewert und das ausgegebene Analogsignal.
Die Schwankungen lassen sich mit Hilfe der Dämpfungsfunktion „F21" reduzieren. Trotzdem ist immer noch erkennbar, daß das Medium fließt und der Schwebekörper nicht blockiert ist. Das bedeutet, daß bei fast allen Applikationen ein sich ständig änderndes Meßsignal vorhanden ist, das dazu verwendet werden kann, eine Bewegung oder eine Blockierung des Schwebekörpers festzustellen.

Grundrauschen
Da es sich um einen elektronischen Kreis handelt, erscheinen ständig minimale Schwankungen des Meßsignals. Dieses Grundrauschen wird sowohl von Vibrationen in der Anlage als auch von Temperatureinflüssen oder externen Magnetfeldern verursacht. Dieses Grundrauschen entsteht also auch dann, wenn
- kein Medium durch das Meßrohr fließt
- Schwebekörper und damit das Aufnahmesystem sich in der Grundstellung befinden
- Schwebekörper oder Aufnahmesystem blockiert sind.

Schwebekörper-Blockierungsanzeige
Die Funktion der Schwebekörper-Blockierungsanzeige gestattet dem WT-MAG, zwischen Schwankungen, die von einem sich bewegenden Schwebekörper rühren und den Schwankungen des Grundrauschens zu unterscheiden, um einen Fehlerzustand zu erkennen. Wenn das Messsignal während einer festgelegten Überwachungszeit sich nicht mehr als um einen bestimmten Autozero-Bereich ändert, wird dies als Blockade des Schwebekörpers gedeutet und ein Fehlerzustand angezeigt.

6.2.14.2 Betrieb

Aktivieren
Bei Auslieferung des Geräts ist die Schwebekörper-Blockierungsanzeige ausgeschaltet. Sie kann mit der Funktion „F71 2" aktiviert werden.

Autozero-Funktion
Die Autozero-Funktion dient dazu, den Pegel des Grundrauschens der Applikation festzustellen. Sie wird mit Funktion „F74 1" gestartet und läuft 90 Sekunden. Während die Autozero-Funktion läuft, wird in der Anzeige der Wert „0.000" angezeigt und die Balken unter den vier Ziffern blinken. Nach etwa 80 Sekunden wird der momentane „Autozero"-Wert angezeigt. Dieser Wert wird gespeichert und bleibt erhalten, solange das Gerät oder die Schwebekörper-Blockierungsanzeige nicht aus-/eingeschaltet wird. Der gespeicherte Wert wird erst bei einem erneuten Aufruf der Autozero-Funktion überschrieben.

Autozero ohne Durchfluss
Um die Autozero-Funktion auszuführen, wird das folgende Vorgehen empfohlen:
- Anlage in Betrieb (Messrohr mit Medium gefüllt)
- Durchfluss auf Null fahren (Schwebekörper geht in Ruhelage)
- Zeiger auf etwa 10% bis 20% des Durchflusses anheben und dort mit Klebeband oder untergelegten Papierstreifen fixieren
- Autozero-Funktion mit dem Menü starten
- Autozero-Wert überprüfen, wenn er nach etwa 80 s angezeigt wird.

Während der Autozero-Funktion muß unbedingt darauf geachtet werden, daß:
- der RAMC nicht berührt wird oder die Tasten betätigt werden
- der Zeiger gegen Verrutschen gesichert ist
- das Meßrohr keinen Erschütterungen ausgesetzt ist.

Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, entstehen zu hohe Autozero-Werte. Diese führen dazu, daß ein relativ ruhiger Durchfluss schon die Schwebekörper-Blockierungsanzeige auslösen kann.

Autozero mit Durchfluss
Die Autozero-Funktion kann auch unter Durchfluss ausgeführt werden, wenn der Durchfluss nicht auf Null gefahren werden kann. Dazu wird das folgende Vorgehen empfohlen:
- Anlage in Betrieb (Messrohr mit Medium gefüllt)
- Schwebekörper auf konstante Position stellen (vorzugsweise zwischen 10% und 40%)
- Zeiger mit Klebeband oder untergelegten Papierstreifen auf der Skala fixieren
- Autozero-Funktion über das Menü starten
- Autozero-Wert überprüfen, wenn er nach etwa 80 s angezeigt wird.

Es muß dabei unbedingt beachtet werden, daß der Durchfluss für die Dauer der Autozero-Funktion konstant bleibt!
Üblicherweise sind bei diesem Verfahren etwas höhere Autozero-Werte zu erwarten.

Autozero-Bereich
Der werksseitig eingestellte Autozero-Wert ist Null (0.000).
Bei der Feststellung des Autozero-Wertes muß beachtet werden, daß sich Zeiger/Aufnahmesystem nicht in Ruhelage befinden. In Ruhelage ist der Autozero-Wert Null und die Schwebekörper-Blockierungsanzeige arbeitet nicht.
Üblicherweise liegt der Autozero-Wert unter 0.200. Sollten höhere Werte auftreten, wird eine wiederholte Erfassung des Autozero-Wertes empfohlen, um das Ergebnis zu bestätigen.

Überwachungsbereich (Messbereich)
Der Messbereich, innerhalb dessen die Schwebekörper-Blockierungsüberwachung stattfindet, liegt zwischen 5% und 105% des maximalen Durchflusses Qmax (Werkseinstellung). Mit Funktion „F72" kann dieser Bereich verringert werden, wenn eine Überwachung bei niedrigeren Durchflüssen nicht möglich ist oder nicht gewünscht wird. Der Bereich kann auf 15% oder 30% bis 105% eingeschränkt werden (siehe 6.2.14.4 „Parametereinstellung, Funktion F72).

Überwachungszeit (Dauer)
Die Überwachungszeit für das Messsignal beträgt 5 Minuten (Werkseinstellung). Ändert sich innerhalb dieser Zeitdauer das Messsignal um nicht mehr als den Autozero-Wert, wird dies als Blockierung interpretiert und ein Fehlerzustand wird angezeigt. Die Überwachungszeit kann mit der Funktion F73 auf bis zu 15 Minuten ausgedehnt werden.

Anzeige eines Schwebekörper-Blockierungszustandes
Nach der Feststellung einer Blockierung wird der Fehlercode „08" erzeugt und die Balken unter dem angezeigten Messwert blinken (siehe Fehlermeldungen). Gleichzeitig wird der Ausgangsstrom des Analogausgangs auf einen Wert gesetzt, der einer angeschlossenen Auswertungseinheit eine klare Fehlererkennung ermöglicht:

- **2-Leiter 4-20 mA: Fehlerzustand: IA (IG) < 3,6 mA**
- **3-Leiter 4-20 mA: Fehlerzustand: IA < 0,0 mA**
- **3-Leiter 0-20 mA: Fehlerzustand: IA = 0,0 mA**

6.2.14.3 Für den Einsatz der Blockierungsanzeige nicht geeignete Applikationen

Es ist möglich, daß die Schwebekörper-Blockierungsanzeigefunktion nicht zufriedenstellend arbeitet. Die Ursache dafür liegt an verschiedenen Faktoren, die hier kurz angedeutet werden. In diesen Fällen ist die Blockierungsanzeige für die betreffende Applikation nicht geeignet und sollte abgeschaltet werden.

Applikationen mit Gasen

Bei Applikationen mit Gasen und Dämpfung von Druckpulsationen kann es vorkommen, daß die Bewegung des Mediums (und damit des Schwebekörpers) im Messrohr so stark bedämpft wird, daß auch die Messsignaländerungen unterhalb des Autozero-Wertes liegen und daher die Blockierungsanzeige nicht eingesetzt werden kann.

Applikationen mit hochviskosen Medien

Werden in einer Anlage hochviskose Medien verwendet, kann die Dämpfung durch die hohe Viskosität des Mediums so stark sein, daß auch die Messsignaländerungen unterhalb des Autozero-Wertes liegen und daher die Blockierungsanzeige nicht eingesetzt werden kann.

Applikationen mit ruhigem Durchfluss

Wenn die Anlage einen extrem ruhigen Durchfluss aufweist (Gase oder Flüssigkeiten), kann es sein, daß die maximale Überwachungszeit im niedrigeren Durchflussbereich nicht ausreicht. Normalerweise verursachen höhere Durchflüsse (>30%) stärkere Durchflussabweichungen. Die Überwachungszeit kann hier bis auf 15 Minuten ausgedehnt werden, um eine längere Dauer zu erreichen.

6.2.13.4 Parametereinstellung

Fehlermeldung (F41)

Code	Bedeutung	Gegenmaßnahme
08	Blockierung des Schwebek., Überwachungszeit abgelaufen	Schwebekörper in Messrohr prüfen, ggf. reinigen. Blockierungsanzeige deaktivieren oder Autozero-Funktion ausführen.

Werkseinstellungen / Master-Reset (F65)

Der RAMC wird wie folgt ausgeliefert (Werkseinstellung):

- F71 - 1	**Schwebekörper-Blockierungserkennung**	**OFF**
- F72 - 1	**Untergrenze des Überwachungsbereichs**	**5 %**
- F73 - 1	**Überwachungszeit**	**5 min**
- F74	**Autozero inaktiv**	**Autozero-Wert = 0**

Nach einem Master-Reset sind die haben die Parameter folgende Werte:

- F71 - 1	**Schwebekörper-Blockierungserkennung**	**OFF**
- F72 - 1	**Untergrenze des Überwachungsbereichs**	**5 %**
- F73 - 1	**Überwachungszeit**	**5 min**
- F74	**Autozero inaktiv**	**Autozero-Wert nicht geändert**

Dämpfungszeitkonstante (F21)

Die Auswahl des Wertes für die Dämpfungszeitkonstante hat keinen Einfluß auf den „Autozero”-Wert der Schwebekörper-Blockierungsanzeige!

Schwebekörper-Blockierungsanzeige (F7x)

Funktion F71: Ein-Ausschalten der Blockierungsanzeige

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		6 x → Enter	F7- F71
Auswahl von	FMD OFF/ON FMD ON/OFF	Enter → Enter	F71 -1 oder -2 F71 -2 oder -1 F71
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F7- Anzeige des Normalbetriebs

Funktion F72:Auswahl der Untergrenze für den Überwachungsbereich

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		6 x → Enter →	F7- F71 F72
Untergrenze wählen oder oder	5% vom Qmax 15% von Qmax 30% von Qmax	Enter Enter → Enter → Enter	F72 -5 F72 F72 -15 F72 F72 -30 F72
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F7- Anzeige des Normalbetriebs

Funktion F73:Auswahl der Überwachungszeit

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		6 x → Enter 2x →	F7- F71 F73
Überwachungszeit wählen oder	5 Minuten 15 Minuten	Enter Enter → Enter	F73 -5 F73 F73 -15 F73
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F7- Anzeige des Normalbetriebs

Funktion F74:Starten der Autozero-Funktion und Speichern der Werte

Beschreibung	Auswahl	Taste	Anzeige
In Einstellbetrieb wechseln		Enter	Anzeige des Normalbetriebs F1-
Einstellfunktion wählen		6 x → Enter 3x →	F7- F71 F74
Auswahl Autozerowert feststellen (80s) Autozerowert anzeigen (10s)	Autozero	Enter Enter	F74 -1 0.000 0.xxx
Zurück zum Normalbetrieb		↑ ↑	F7- Anzeige des Normalbetriebs

7. HART-Kommunikation

7.1 Allgemeines

RAMC mit Anzeigeteil Typ –H haben zusätzlich zum Stromausgang die Möglichkeit der HART® - Kommunikation. Das Gerät arbeitet auch ohne HART® -Kommunikation voll funktionsfähig. Die HART® - Kommunikation beeinflusst den Stromausgang nicht, außer im Multidrop-Betrieb (siehe unten).
Funktionell besteht kein Unterschied zwischen der Ex- und der nicht-Ex-Version. Für die Verwendung im explosionsgefährdeten Bereich ist ein HART®– fähiges Transmitter-Speisegerät erforderlich.

Single-Betrieb:
Im Single-Betrieb muss die Polladresse Null sein.

Multidrop-Betrieb :
Im Multidrop-Betrieb können maximal 15 HART® - Geräte parallel betrieben werden. Hierfür muss bei dem Gerät die Polladresse ungleich Null eingestellt werden. Der Stromausgang wird auf 4mA geschaltet und es sind alle Funktionen des Geräts verfügbar, ausgenommen der Messkreistest und die D/A Abgleich Funktion.
Die HART®-Kommunikation funktioniert nur bei eingestecktem Kalibrier-EEPROM .



HINWEIS

Die HART®-Kommunikation funktioniert nur bei eingestecktem Kalibrier-EEPROM .



HINWEIS

Die HART®-Kommunikation funktioniert nur bei 2-Leiter Geräten, 4 ... 20mA. Hierzu muß im Anschlussstecker die Kurzschlussbrücke zwischen ´A´ und ´-´ gesteckt sein.

Abweichungen im RAMC- Bedienmenü

Bei Geräten mit HART®-ist das Bedienmenü gemäß Kapitel 6 nicht verfügbar.

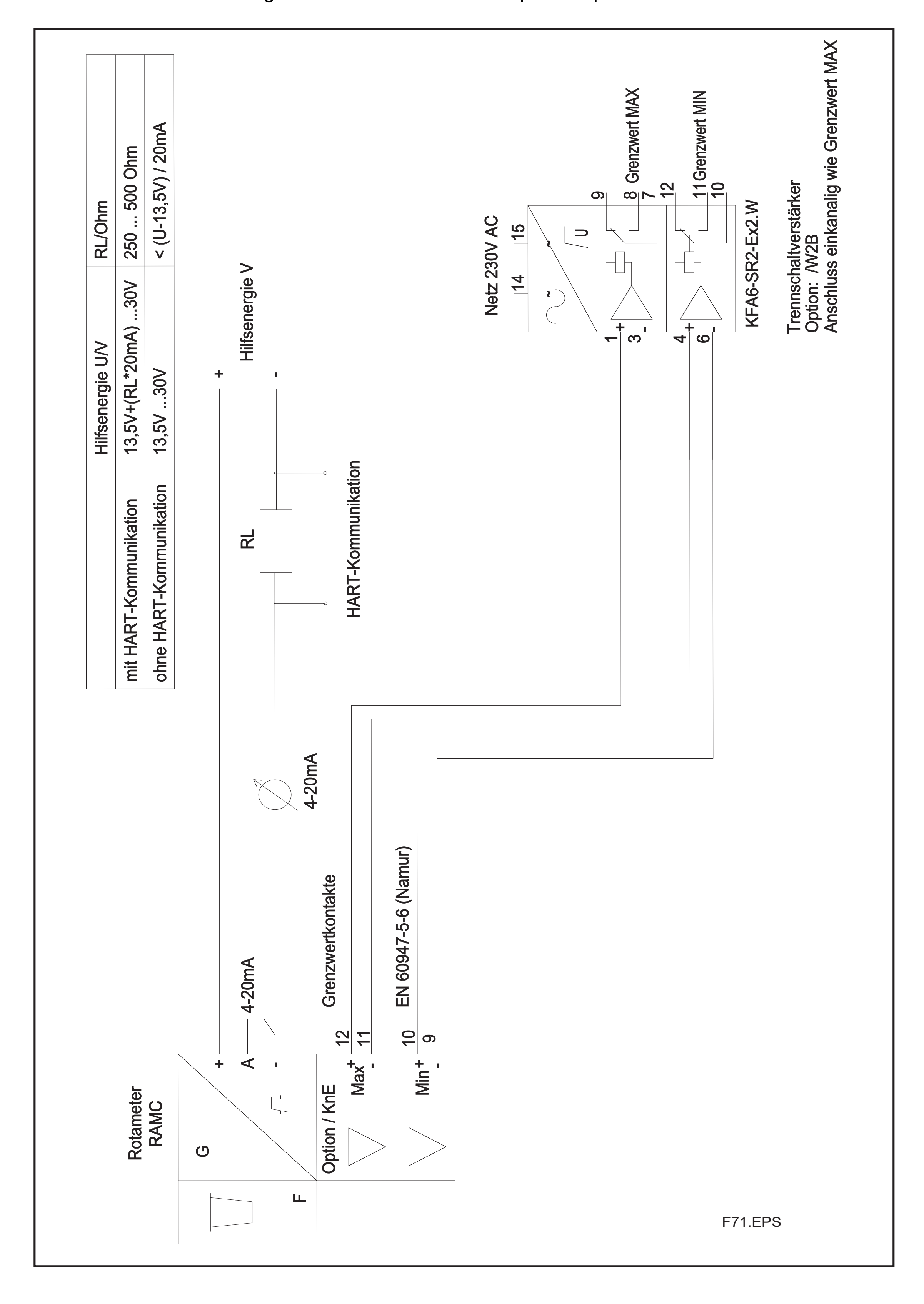
Mit der Taste ↑ kann die Anzeige zwischen den 3 folgenden Werten umgeschaltet werden:
Zähler → Temperatur → Durchfluss
Werksseitig ist „Zähler” eingestellt.

Mit der Taste → erscheint eine Fehleranzeige auf dem Display.
00000000 oder 00000000
Eine genaue Beschreibung s. Kapitel 7.4.2

7.2 Anschluss

Der Anschluss erfolgt gemäß Abbildung unten. Es ist zu beachten, dass der Lastwiderstand, über den die HART®–Kommunikation erfolgt, zwischen 250 und 500W liegen muss.
Die minimale Hilfsenergie beträgt 13,5V + (RL*20mA) ; RL = Lastwiderstand
Die maximale Hilfsenergie beträgt 30V.

Als Anschlusskabel wird ein abgeschirmtes verdrilltes Kabelpaar empfohlen.



7.3 HART– Menü RAMC (Rev 01 DD rev 02)

- Blitztaste
  - Schreibgeschützt — R
  - Schreiben für 10min — W
  - Neues Kennwort — W

Im generic mode

R=Read, W=Write,S=Set T=Test, p=perform

- Geräte Einstellng
  - Prozeßvariablen
    - Durchfluss — R
    - % Meßspanne — R
    - Analogausgang — R
    - Zähler — R
    - % Spanne — R
    - Temp — R
- Durchfluss Analogausg.
- Meßanfang DF Meßende
  - Diagnose /Service
    - Gerät testen
      - Geräte Status
        - Zustandsgruppe 1
          - RAM Fehler — R
          - ADC Fehler — R
          - Abgl.-EE Fehler — R
          - Kalib.-EE Fehler — R
          - Zählerw. Falsch — R
          - Durchfluß-überl. — R
          - Abgl.-EE defekt — R
          - SWK blockiert — R
        - Zustandsgruppe 2
          - Temp über Limit — R
          - Max Durchfl1 akt — R
          - Max Durchfl2 akt — R
          - SWK Autoz. Aktiv — R
          - Power Fail Warn — R
          - Betr Zähler Fehl — R
          - Handkalib. Akt. — R
      - Reset aller Fehler
        - Führe Rücksetzen aller Fehlerzustände durch — p
      - Selbsttest
        - Führe Selbststest durch — p
      - Master Reset
        - Führe Master Reset durch — p
    - Meßkreistest
      - 4mA/20mA/Anderer Wert/Ende — T
    - Einstellung
      - URV/LRV setzen
        - 4 mA
          - Als 4mA setzen — S
          - Wert neu ablesen — S
          - Belassen — S
        - 20 mA
          - Als 20mA setzen — S
          - Wert neu ablesen — S
          - Belassen — S
        - Verlassen
      - Reset URV/LRV
        - LRV (4 mA)
          - URV/LRV Rücksetzen durchgeführt — p
        - URV (20 mA)
          - URV/LRV Rücksetzen durchgeführt — p
        - Exit
      - D/A Abgleich
        - Setzen Ausgang auf 4 mA/ 20mA — S
      - Kalibriertabelle
        - Standard Version — R/S
        - Abstandsversion — R/S
      - Handkalibrierung
        - Status Handkal
          - Aus /An — R
        - Aktiviere/deaktiv.
          - Aus /An — S
        - Setze Kalib. Pkt.
          - Setze Kalib. Pkt. 5%..95% — S

	Diagnose	Speich. Temp Max	Speich. Temp Max	AUS/AN	p
			Dauer/Wert	Tage	R
				Stunden	R
				Minuten	R
				Max Temp	R
			Alte Dauer/Wert	Tage	R
				Stunden	R
				Minuten	R
				Max Temp	R
			Lösche Werte	Führe Zähler-Rücksetzen durch	p
		Speich Durchfl URV	Speich Durchfl URV	AUS/AN	p
			URV Ansprechzeit	Tage	R
				Stunden	R
				Minuten	R
			URV Abschaltzeit	Tage	R
				Stunden	R
				Minuten	R
			Min. Ansprechzeit	15 sec	R/S
				30 sec	R/S
				1 min	R/S
				5 min	R/S
				10 min	R/S
			Lösche Werte	Führe Zähler-Rücksetzen durch	p
		SWK Blockade	SWK Blockade	AUS/AN	p
			Unterer Grenzwert	5%	R/S
				15%	R/S
				30%	R/S
			Überwachungszeit	für unruhige Durchflüsse	R/S
				für ruhige Durchflüsse	R/S
			Starte Autozero	Starte Autozero Funktion	p
			Autozerowert		R
	Monitor Funktion	Betriebszeit	Tage; Stunden; Minuten		R
		Alte Betriebszeit	Tage; Stunden; Minuten		R
		Reset Power Fail	Führe Rücksetzen durch		p
Grundein stellung	Instr. kennzeichen				R/W
	Phys. Einheit				R/W
	Phys.Einheit				R/W
	Setze Dämpfung	Wähle Dämpf. Wert			R/W
	Lange Kennzeich.				R/W
Komplett-Setup	Charakt. Messgerät	Sensoreinheit			R
		Ob. Meßb.grenze			R
		Sensor Seriennr.			R
		Werksnummer			R
		Modell Code			R
	Konfigur. Signal	Durchfluß Dämpfung	Dämpfsw.Durchfl.		R
			Setze Dämpfung	0.25 sec	R/S
				1.00 sec	R/S
				5.00 sec	R/S
				10.00 sec	R/S
				End	R/S

Menü	Parameter	Auswahl	EU	US	Zugriff
	Durchfl. Einh. Satz	EU /US	EU	US	R
	Einheiten Auswahl	m3/h	*	*	R/S
		L / h	*		R/S
		Nm3/h	*	*	R/S
		Nl/h	*		R/S
		MetTon / h	*		R/S
		Kg / h	*	*	R/S
		Stdft3/h	*	*	R/S
		Imp Gal / h	*		R/S
		m3/min	*	*	R/S
		L / min	*		R/S
		Nm3/min	*	*	R/S
		Nl/min	*		R/S
		MetTon /min	*		R/S
		Kg / min	*	*	R/S
		Stdft3/min	*	*	R/S
		Imp Gal / min	*		R/S
		Cum / h	*	*	R/S
		NmlCum / h	*	*	R/S
		Kg / h	*	*	R/S
		StdCuFt / h	*	*	R/S
		CuFt / h		*	R/S
		LTon / h		*	R/S
		Lb / h		*	R/S
		gal / h		*	R/S
		Cum / min	*	*	R/S
		NmlCum / min	*	*	R/S
		Kg / min	*	*	R/S
		StdCuFt / min	*	*	R/S
		CuFt / min		*	R/S
		LTon / min		*	R/S
		Lb / min		*	R/S
		gal / min		*	R/S
	Zähler Rücksetzen	Führe Zähler-Rücksetzen durch			p
	Temperatur Einh.	°C			R/S
		°F			R/S
Konfigur. Ausgang	Analogausgang	Analogausgang			R
		An.ausg.Alarmtyp			R
		Meßkreistest			T
		D/A Abgleich			T
	HART Ausgang	Aufrufadresse			R/W
		Anz.ben.Einleit.			R
		Anz. Antw.Einl.			W
Anzeige Auswahl	Standard	ManCal			
	Durchfluß	Prozent			R/S
	Zähler	Temperatur			R/S
	Temperatur				R/S
Geräteinformation	Gerätetyp				R
	Gerätebezeichnung				R
	Hersteller				R
	Vertreiber				R
	Sensor Seriennr.				R
	Werksnummer				R
	Schreibgeschützt				R
	Instr. kennzeichen				R/W
	Beschreibung				R/W
	Nachricht				R/W
	Datum				R/W
	Aufrufadresse				R/W
	Anz.ben.Einleit.				R
	Anz. Antw.Einl.				W
	Lange Kennzeich.				R/W
	Modell Code				R

Menü	Parameter	Zugriff
Revisionsnummern	Universal Rev.	R
	Feldgeräte Rev.	R
	HW Rev.	R
	FW Rev.	R
	Abgl-EE Rev.	R
	Kal-EE Rev.	R
Überblick	Gerätetyp	R
	Gerätebezeichnung	R
	Hersteller	R
	Vertreiber	R
	DF Sensor Seriennr.	R
	Werksnummer	R
	Schreibgeschützt	R
	Instr. kennzeichen	R/W
	Beschreibung	R/W
	Nachricht	R/W
	Datum	R/W
	Aufrufadresse	R/W
	Anz.ben.Einleit.	R
	Anz. Antw.Einl.	W
	Lange Kennzeich.	R/W
	Modell Code	R
	Universal Rev.	R
	Feldgeräte Rev.	R
	HW Rev.	R
	FW Rev.	R
	Abgl-EE Rev.	R
	Kal-EE Rev.	R

Die Menü-Struktur des Generic Mode unterscheidet sich von der implementierten Menü-Struktur. Der Generic Mode unterstützt nicht alle implementierten Befehle.
Die grau hinterlegten Parameter sind auch im Generic Mode enthalten.

7.4. Beschreibung der HART- Parameter

Blitztaste

Blitztaste	***Schreibgeschützt***	Schreibschutz-Status lesen.
	Schreiben f. 10 min.	Aufheben des Schreibschutzes für 10 Minuten. Nach dem Schreiben eines Parameters beginnen die 10 Minuten von Neuem.
	Neues Kennwort	Eingabe eines neuen Kennwortes, dies ist nur möglich wenn der ***Schreibschutz-Status aufgehoben ist.***
.		Wenn 8 Leerzeichen eingegeben werden, wird der Schreibschutz dauerhaft aufgehoben. Bei Verlust des Passwortes kann über den Yokogawa Service ein Joker Passwort angefordert werden.

Online
Anzeige der aktuellen Prozessdaten.

Durchfluss	Durchfluss in der eingestellten Maßeinheit
Analogausgang	Stromausgang in mA
DF Messanfang	Oberer Bereichsendwert, bezogen auf Stromausgang
DF Messende	Unterer Bereichsendwert, bezogen auf Stromausgang

7.4.1 Prozessvariablen

Geräte Einstellungen
Prozessvariablen

Durchfluss	Durchfluss in der eingestellten Maßeinheit
% Messpanne	%-Wert, bezogen auf 20mA
Analogausgang	Stromausgang in mA
Zähler	Zählerwert
% Spanne	%-Wert, bezogen auf Durchfluss-Endwert
Temp	Temperaturwert

7.4.2 Diagnose- und Service-Menü

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Gerät testen
Geräte Status
Zustandsgruppe 1

Fehleranzeige:

RAM Fehler	AUS/AN	RAM Fehler
ADC Fehler	AUS/AN	Fehler A/D Wandler
Abgl.-EE-Fehler	AUS/AN	Fehler Abgleich-EEPROM
Kalib.-EE Fehler	AUS/AN	Fehler Kalibrier-EEPROM
Zählerw. falsch	AUS/AN	Falscher Zählerwert
Durchfluss-Überl.	AUS/AN	Durchfluss zu hoch
Abgl.-EE defekt	AUS/AN	Abgleich-EEPROM defekt
SWK blockiert	AUS/AN	SWK Blockade erkannt

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Gerät testen
Geräte Status
Zustandsgruppe 2

Fehleranzeige:

Temp über Limit	AUS/AN	Temperatur über 70°C
Max Durchfl1 act.	AUS/AN	Durchfluss über Messende
Max Durchfl2 act.	AUS/AN	Durchfluss unter Messende
SWK Autoz activ	AUS/AN	SWK Blockade Autozero an
Power Fail Warn	AUS/AN	Gerät wurde ausgeschaltet
Betr.Zähler Fehl.	AUS/AN	Fehler des Zählers (EEPROM)
Handkalib. akt.	AUS/AN	Handkalibrierung aktiviert

Fehler Beschreibungen :

	Status	Typ	Analog-ausgang	Blinkende Balken	Fehler auf Display	Sebst-test	HHT275	Rücksetzen duch	Alles löschen
Zustands-Gruppe 1	RAM Fehler	Fehler	3,6 mA / >21 mA	_ _ _ _ _ _ _ _	1	Test	AN/AUS	Nein (RAMC zum Service !)	nein
	ADC Fehler	Fehler	3,6 mA / >21 mA	_ _ _ _ _ _ _ _	10	Test	AN/AUS	Nein (RAMC zum Service !)	nein
	Abgleich-EE Fehler	Fehler	3,6 mA / >21 mA	_ _ _ _ _ _ _ _	100	Test	AN/AUS	Nein (RAMC zum Service !)	nein
	Kalibrier- EE Fehler	Fehler	3,6 mA / >21 mA	_ _ _ _ _ _ _ _	1000	Test	AN/AUS	Neues EEPROM einsetzen	nein
	Zählerwert falsch	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	10000	Test	AN/AUS	Zähler zurücksetzen	ja
	Durchfluss Überlauf	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	100000	Kein Test	AN/AUS	Nein (aktiv während Überlauf)	ja
	Abgleich- EE defekt	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	1000000	Kein Test	AN/AUS	Nein (RAMC zum Service !)	ja
	SWK blockiert	Fehler	3,6 mA / >21 mA	_ _ _ _ _ _ _ _	10000000	Kein Test	AN/AUS	SWK Blockade Erkennung ausschalten	ja
Zustands-Gruppe 2	Temp über Limit	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	1	Kein Test	AN/AUS	Speicher Temp Max; Funktion Lösche Werte	ja
	Max Durch-fluss1 aktiv	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	10	Kein Test	AN/AUS	Lösche Werte bei Speicher Durchfluss URV Funktion	ja
	Max Durch-fluss2 aktiv	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	100	Kein Test	AN/AUS	Lösche Werte bei Speicher Durchfluss URV Funktion	ja
	SWK Auto-Zero aktiv	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	1000	Kein Test	AN/AUS	Nein (aktiv während Autozero)	ja
	Power Fail Warnung	Warnung	Keine Änderung	1)	10000	Kein Test	AN/AUS	Lösche Warnung	ja
	Betr.-Zähler Fehler	Warnung	Keine Änderung	_ _ _ _ _ _ _ _	100000	Kein Test	AN/AUS	Nein (RAMC zum Service !)	ja
	Handkalib aktiv	Warnung	Keine Änderung	2)	1000000	Kein Test	AN/AUS	Handkalibrierung ausschalten	ja

T75.EPS

Typ: Die Information wird aufgeteilt in Fehler und Warnung
Analogausgang: Ein Fehler setzt den Ausgangsstrom auf den angegebene Wert.
Unter Parameter *Analog Ausgang Alarmtyp* wird der Fehlerstrom eingestellt.

Balken: Im Fehlerfall blinken alle 8 Balken
Selbsttest: Nur die getesteten Fehler werden durch die Sebsttest-Funktion behandelt
HHT275: Die gekennzeichneten Fehler/Warnungen werden auf dem HHT275 angezeigt.
Zurücksetzen: Die angezeigten Fehler/Warnungen können durch die angegebene Operation zurückgesetzt werden.

1) Warnung erscheint nach jedem Einschalten. Keine Anzeige auf Display
2) Wenn diese Funktion aktiv ist, blinken die Balken auf dem Display nicht.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Gerät testen
Reset aller Fehler
Alle Fehler und Warnungen werden zurückgesetzt.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Gerät testen
Selbsttest
Ausführung Selbsttest um momentane Fehler zu finden.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Gerät testen
Master Reset
Ausführung Master Reset . Alle Parameter werden auf die Grundeinstellungen gesetzt.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Messkreistest
Konstante Einstellung des Analogausgangs auf 4 mA, 20 mA oder beliebigen Wert. Beenden mit ´Ende´.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Einstellung
URV/LRV setzen

4mA Einstellung der Zuordnung des 4mA-Punktes
Als 4mA setzen: Aktueller Durchfluss = 4mA
Wert neu ablesen: Aktuellen DF Wert für 4mA lesen
Belassen : Keine Änderung

20mA Einstellung der Zuordnung des 20mA-Punktes
Als 20mA setzen: Aktueller Durchfluss = 20mA
Wert neu ablesen: Aktuellen DF Wert für 20mA lesen
Belassen : Keine Änderung

Verlassen Parameter verlassen

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Einstellung
Reset URV/LRV

Reset 4mA Setze 4mA auf werkseitigen LRV
Reset 20mA Setze 20mA auf werkseitigen URV
Verlassen Parameter verlassen

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Einstellung
D/A Abgleich

Abgleich Stromausgang auf 4mA und 20mA.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Einstellung
Kalibriertabelle

Auswahl Kalibriertabelle : Standard / Abstands-Version

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Einstellung
Handkalibrierung

Status Handkal	AN/AUS	Zeigt Status der Handkalibrierung
Aktiviere/deaktiv	AN/AUS	Handkalibriertabelle aktivieren / deaktivieren
Setze Kalib. Pkt.	5%...105%	Handkalibrierpunkte setzen

Siehe Beschreibung der Handkalibrierung im Kapitel 6.2.9.

Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Diagnose
Speich. Temp. Max

Speich Temp Max	AN/AUS	Funktion wird aktiviert/deaktiviert
Dauer/Wert	Tage	Zeit seit Erreichen …
	Stunden	… der maximalen …
	Minuten	… Temperatur
	Max. Temp.	Max.Temperaturwert
Alte Dauer/Wert	Tage	Zeit seit Erreichen der …
	Stunden	… maximalen Temperatur …
	Minuten	… vor Löschen oder Rücksetzen
	Max.Temp.	Max.Temperaturwert vor Löschen oder Rücksetzen

Lösche Werte: Die Werte in dem Parameter *Dauer/Wert* werden in den Parameter *Alte Dauer/Wert* geschrieben.
Der Parameter *Dauer/Wert* wird gelöscht und *Max Temp* wird auf die aktuelle Temperatur gesetzt

Beschreibung der Speicher Temp. Max. Funktion:
Der Temperatur-Wert wird laufend überwacht. Sobald der Wert den aktuellen Grenzwert überschreitet, beginnt die Zeitmessung. Die Minuten werden aufaddiert, die Zeitdauer kann jederzeit vom Anwender abgefragt werden. Der aktuelle Grenzwert wird von einem höheren Wert automatisch überschrieben, wenn es mehr als 30s dauert, die Zeitmessung startet dann erneut.
Die ermittelten Werte (MAX Temperatur / Zeitdauer) können vom Anwender zurückgesetzt werden. Sie werden nach Rücksetzen bzw. Power Off/On in den Parameter *Alte Dauer/Wert* geschrieben, der aktuelle Zeitwert wird gelöscht, der MAX Temp Wert wird auf den aktuellen Temperaturwert gesetzt. Dies gilt auch bei einer Power Off Erkennung.
Beim Ausschalten der Funktion werden die Werte nicht gelöscht. Wenn die maximal zulässige Temperatur von 70°C überschritten wird, erscheint die Warnung „Temp über Limit".

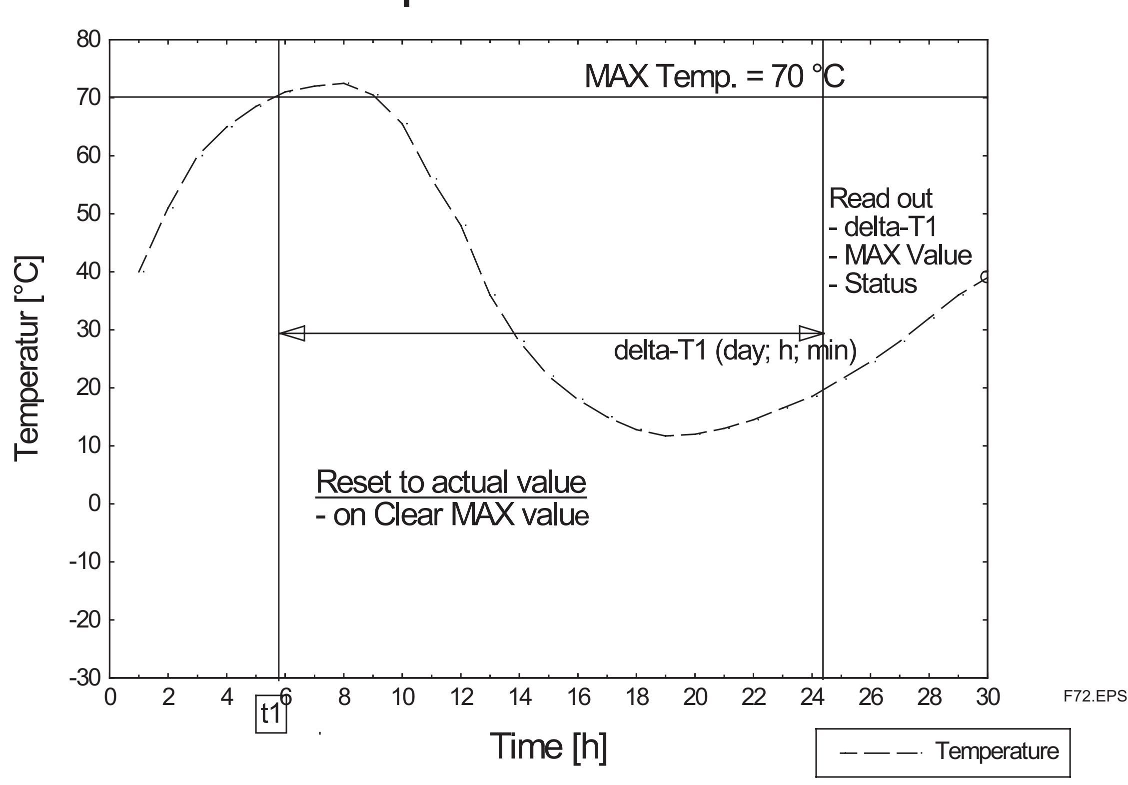
Geräte Einstellungen
Diagnose/Service
Diagnose
Speich Durchfl. URV

Speich Durchfl. URV		AN/AUS	Funktion aktivieren /deaktivieren
URV Ansprechzeit	Tage	Zeit seit…	
		Stunden	… Überschreiten…
		Minuten	… des URV (Messende)
URV Abschaltzeit	Tage	Zeit seit…	
		Stunden	… Unterschreiten…
		Minuten	… des URV (Messende)
Min Ansprechzeit		Einstellen der Hysteresezeit	
Lösche Werte		Löscht alle Werte in *URV Ansprechzeit* und *URV Abschaltzeit*	

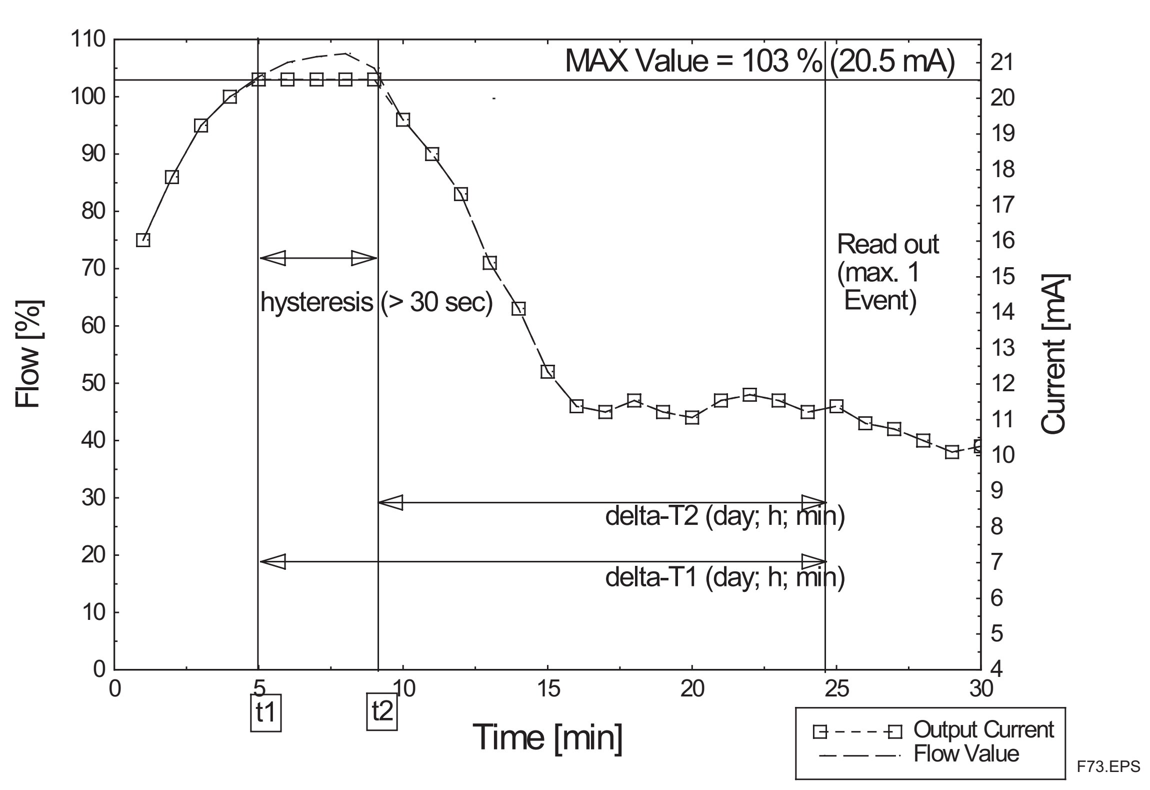
Beschreibung der Speicher Durchfluss URV Funktion :
Der Durchfluss-Wert wird laufend überwacht. Sobald der Wert den oberen Grenzwert (103%; 20,5mA) erreicht, (Event 1) wird die Zeit, in der sich der Messwert über dem Grenzwert befindet, gemessen. Bleibt dieser Fehlerzustand länger als die minimale Ansprechzeit (Hysterese) aktiv, wird die Grenzwert-Erkennung aktiviert und der Zustand festgehalten. Sobald der Grenzwert wieder unterschritten wird, endet die Überwachung (Event 2), für einen neuen Zyklus muss die Hyteresezeit erneut verstreichen.

Nach der Erkennung kann die verstrichene Zeit abgefragt werden:
Zeit von Event1 bis Abfragezeitpunkt: delta-T1
Zeit von Event2 bis Abfragezeitpunkt: delta-T2
Die Zeitdifferenz ergibt die Dauer des oberen Anschlages:
Min .Ansprechzeit <= t <= (delta-t1 - delta-t2)

Die gespeicherten Werte bleiben nach Power Off erhalten und müssen vom Anwender zurückgesetzt werden. Der aktuelle Zyklus wird von einem neuen automatisch überschrieben. Somit wird immer nur der letzte Zyklus gespeichert. Der Default-Wert für die minimale Ansprechzeit ist 30 Sekunden.



F72.EPS



Geräte Einstellungen

    Diagnose/Service

        Diagnose

            SWK Blockade

SWK Blockade	AN/AUS	SWK Blockade aktivieren / deaktivieren
Unterer Grenzwert	5%/15%/30%	Unterer Grenzwert des Überwachungsbereich
Überwachungszeit	für unruhige Durchflüsse	
	für ruhige Durchflüsse	
Starte Autozero	Starte Autozero-Funktion	
Autozerowert	Zeigt Autozerowert	

Detaillierte Beschreibung der SWK Blockade siehe Kapitel 6.2.12.

Geräte Einstellungen

    Diagnose/Service

        Monitor Funktion

Betriebszeit	Tage	Zeit seit letztem …
	Stunden	… Einschalten …
	Minuten	… des Gerätes .
Alte Betriebszeit	Tage	Zeit vom vorletzten …
	Stunden	… Einschalten bis …
	Minuten	… zum Ausschalten.
Reset Power Fail	Führe Rücksetzen durch	Power Fail Warnung wird zurückgesetzt

Beschreibung der Monitor-Funktion :
Nach dem Einschalten wird die Zeit im Parameter *Betriebszeit* gezählt.
Nach dem Abschalten wird die Zeit aus dem Parameter *Betriebszeit* in den Parameter *Alte Betriebszeit* gespeichert. Nach Aus- und Einschalten wird die Power Fail Warnung gesetzt. Sie kann mit *Reset Power Fail* gelöscht werden.

7.4.3 Grundeinstellungs Menü

Geräte Einstellungen
Grundeinstellungen

Instr. Kennzeichen	Kennzeichnung des Instruments (8 Zeichen)
Phys. Einheit	Durchfluss-Maßeinheit
Phys. Einheit	Temperatur-Maßeinheit
Setze Dämpfung	Dämpfung Einstellen
Lange Kennzeichnung	Erweiterte Kennzeichnung des Instruments (24 Zeichen)

7.4.4 Komplett-Setup Menü

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Charakt. Messgerät
Angaben zum Messrohr:

Sensoreinheit	Durchfluss-Maßeinheit wie auf Skala
Ob.Messb.grenze	Obere Durchfluss-Messbereichsgrenze
Sensor Seriennr.	Seriennummer des Messrohres
Werksnummer	Nummer des Endgerätes
Modell Code	Bestell-Code des Gerätes

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Signal
Durchfluss Dämpfung

Dämpfungsw.Durchfl.	Anzeige Dämpfungswert
Setze Dämpfung	0,25s/1,00s/5,00s/10,00s

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Signal
Durchfl. Einh. Satz

EU/US	Anzeige des progr. Einheitensatzes (s. Kapitel 6-2-2)

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Signal
Einheiten Auswahl
Wählbare Durchfluss-Maßeinheiten :

EU	**US**
Cum/h	Cum/h
L/h	NmlCum/h
NmlCum/h	Kg/h
NmlL/h	StdCuFt/h
MetTon/h	CuFt/h
Kg/h	Lton/h
StdCuFt/h	Lb/h
ImpGal/h	gal/h
Cum/min	Cum/min
L/min	NmlCum/min
NmlCum/min	Kg/min
NmlL/min	StdCuFt/min
MetTon/min	CuFt/min
Kg/min	Lton/min
StdCuFt/min	Lb/min
ImpGal/min	gal/min

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Signal
Zähler Rücksetzen
Führe Zähler Rücksetzen durch

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Signal
Temperatur Einh.

°C / °F	Wähle Temperatureinheit

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Ausgang
Analogausgang
Anzeige, Test und Einstellung des Analogausgangs :

Analogausgang	Anzeige Strom in mA
An. Ausg. Alarmtyp	Lo → Strom < 3,6mA im Fehlerfall Hi → Strom > 21,0mA im Fehlerfall
Messkreistest	Ausgabe eines konstanten Stromes, 4mA, 20mA oder frei gewählter Wert. Beenden mit ´Ende´.
D/A Abgleich	Einstellung Stromausgang 4mA und 20mA.

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Konfigur. Ausgang
HART Ausgang
HART®spezifische Parameter :

Aufrufadresse	Poll Address (Funktion s. o.) (Def. : 0)
Anzahl ben Einleit.	Anzahl führender FF zum HART® Gerät (Def. : 5)
Anzahl Antw. Einl.	Anzahl führender FF vom HART®-Gerät (Def.:5)

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Anzeige Auswahl
Auswahl Messwert für Anzeige, unterschiedlich, wenn Handkalibrierung aktiviert ist.

Bei Standard Kalibriertabelle :	Durchfluss / Zähler / Temperatur
Bei Handkalibriertabelle :	Prozent / Temperatur

Geräte Einstellungen
Komplett-Setup
Geräteinformation

Geräte spezifische Daten:

Modell	Modellname	
Gerätebezeichnung	Geräte ID	
Hersteller	Yokogawa	
Vertreiber	Yokogawa	
Sensor Seriennr.	Seriennummer des Messrohres	
Werksnummer	Nummer des Endgerätes	
Schreibgeschützt	Anzeige des Status (Ja/Nein)	
Instr.Kennzeichen	Tag-Nummer	
Beschreibung	Anzeige oder Eingabe einer Beschreibung	
Nachricht	Anzeige oder Eingabe einer Nachricht	
Datum	Anzeige oder Eingabe des Datum	
Aufrufadresse	Poll Adresse	
Anzahl ben Einleit.	Anzahl führender FF zum HARTª- Gerät	
Anzahl Antw. Einl.	Anzahl führender FF vom HARTª-Gerät	
Lange Kennzeichn.	Lange Tag-Nummer	
Modell Code	Bestell Code	
Revisionsnummern	Universal Rev. :	5
	Feldgeräte Rev.:	Feldgeräte Revision
	HW rev.:	Hardware Revision
	FW rev.:	Firmware Revision
	Abgl.-EE Rev.:	Abgleich-EEPROM Revision
	Kal-EE Rev.:	Kalibrier-EEPROM Revision

7.4.5 Überblick

Geräte Einstellungen
Überblick

Modell	Modellname
Gerätebezeichnung	Geräte ID
Hersteller	Yokogawa
Vertreiber	Yokogawa
Sensor Seriennr.	Seriennummer des Messrohres
Werksnummer	Nummer des Endgerätes
Schreibgeschützt	Anzeige des Status (Ja/Nein)
Instr.Kennzeichen	Tag-Nummer
Beschreibung	Anzeige oder Eingabe einer Beschreibung
Nachricht	Anzeige oder Eingabe einer Nachricht
Datum	Anzeige oder Eingabe des Datum
Aufrufadresse	Poll Adresse
Anzahl ben Einleit.	Anzahl führender FF zum HARTª- Gerät
Anzahl Antw. Einl.	Anzahl führender FF vom HARTª-Gerät
Lange Kennzeichn.	Lange Tag-Nummer
Modell Code	Bestell Code
Universal Rev.:	5
Feldgeräte Rev.:	Feldgeräte Revision
HW rev.:	Hardware Revision
FW rev.:	Firmware Revision
Abgl.-EE Rev.:	Abgleich-EEPROM Revision
Kal-EE Rev.:	Kalibrier-EEPROM Revision

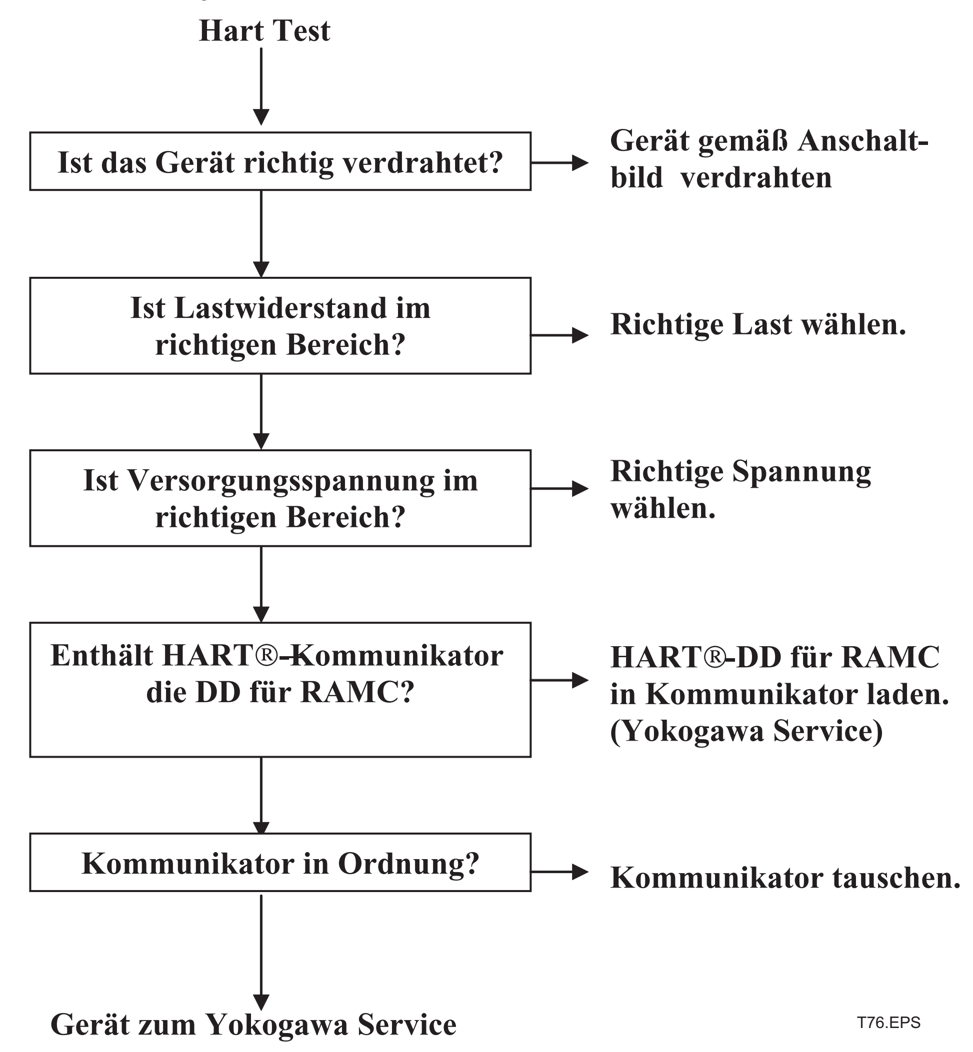
7.5 Wartung

7.5.1 Funktionstest

- Gerät gemäß Anschaltbild verdrahten.
- HART®-Kommunikation mit HART®- Kommunikator oder mit PC mit HART® - fähigem Kommunikationsprogramm prüfen.
- Einstellen : Geräte Einstellungen / Prozessvariablen.
- PV AO zeigt den Stromwert; diesen mit Messstrom vergleichen.

7.5.2 Fehlersuche

Bei Problemen mit HART®-Geräten folgenden Test durchführen:



8. Wartung

8.1 Funktionsprüfung

Überprüfung der freien Zeigerbewegung:
- Gehäuseabdeckung entfernen (beim Gehäusetyp 66 durch 4 Schrauben).
- Nach Ablenkung des Zeigers mit dem Finger muß er zum ursprünglichen Messwert zurückkehren. Zeigt er nach mehrmaligen Versuchen auf einen unterschiedlichen Wert, deutet dies auf eine zu hohe Lagerreibung. Senden Sie in diesem Fall die Anzeige zwecks Service zum Kundendienst.

Überprüfen der freien Beweglichkeit des Schwebekörpers:
- Zunächst ist die freie Zeigerbewegung festzustellen.
- Überprüfen Sie visuell, ob der Zeiger jeder Durchflussänderung folgt. Falls nicht, sind Schwebekörper und Messrohr zu reinigen.

Einheiten mit elektronischem Messumformer:
- Die Anzeige muß Werte gemäß der eingestellten Anzeigefunktion und Maßeinheit anzeigen.
- Die Balken unter den 8 Ziffern dürfen nicht blinken. Wird ein Fehler festgestellt, sind die entsprechenden Gegenmaßnahmen (siehe Abschnitt 6.2.8 „Fehlermeldungen”) zu ergreifen oder die Einheit ist zum Service einzusenden.
- Ohne Durchfluss muß der Strom am Analogausgang 0 oder 4 mA betragen.Bei einem Durchfluß von 100 % muß der Ausgangsstrom 20 mA betragen.

Zusätzliche Funktionsprüfung bei HART®-Einheiten (-H)
- HART®-Kommunikation mit Hilfe eines HART®-Handterminals oder eines PC mit HART®-Kommunikationssoftware prüfen.
- Einstellung: „Device setup / Process variables”
- PV AO zeigt den Strom, der am Analogausgang ausgegeben werden sollte. Prüfen Sie den Wert mit einem Multimeter nach.

8.2 Messrohr, Schwebekörper

Der RAMC ist wartungsfrei. Wenn Ablagerungen im Messrohr die freie Beweglichkeit des Schwebekörpers beeinträchtigen, sind Messrohr und Schwebekörper zu reinigen. Dazu ist der RAMC aus der Rohrleitung auszubauen.

Austauschen oder reinigen des Schwebekörpers:
- RAMC aus der Rohrleitung ausbauen.
- obere Arretierung aus dem Messrohr entfernen.
- Schwebekörper-Stopper und Schwebekörper von oben aus dem Messrohr nehmen.
- Schwebekörper und Messkonus reinigen.
- Schwebekörper und Stopper wieder in das Messrohr einbauen.
- Arretierung wieder in Messrohr einsetzen.
- Schwebekörper auf freie Beweglichkeit prüfen.
- RAMC in die Rohrleitung einbauen.

Achtung: Bitte den Schwebekörper keinen starken magnetischen Wechselfeldern aussetzen.
Der Schwebekörper und besonders seine Messkante dürfen auf keinen Fall beschädigt werden.

8.3 Elektronischer Messumformer

Der elektronische Messumformer ist wartungsfrei. Die Elektronik ist außerdem versiegelt und kann nicht repariert werden. Da der elektronische Teil im Werk komplett auf die mechanischen Messumformerkomponenten abgestimmt wurde, können einzelne Komponenten nur unter einem Verlust an Genauigkeit ersetzt werden.
Lediglich die Anzeige und Bedienungseinheit (LCD-Platine) kann ersetzt werden. Dazu ist die ganze Einheit zum Service einzusenden.
Der Stromausgang kann softwaremäßig abgeglichen werden. Ob ein Abgleich erforderlich ist, kann mit dem in Abschnitt 6.2.11 angegebenen Prüfverfahren festgestellt werden. Der Abgleich erfolgt entsprechend Abschnitt 6.2.6. Die Spannungsversorgungsplatine der 4-Leiter-Einheiten enthält eine Sicherung. Zum Austausch der Sicherung ist unbedingt die Spannungsversorgung abzuschalten. Es dürfen nur Sicherungen eingesetzt werden,die die in den technischen Daten (Kapitel 9.3) oder die auf dem Sicherungshalter angegebenen Werte aufweisen.

8.4 Austausch des EEPROMs und der Skala

Vorbereitungen:
· Prüfen Sie Kommissionsnummer, Code und Daten der neuen Teile.
· Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
- Bei RAMC mit Option /KF1 mindestens 2 Minuten vor dem Öffnen des Anzeigeteils warten.
- Bei RAMC mit Gehäuse 91 die Sicherungsschraube am Deckel lösen.
· Entfernen Sie din Deckel der Anzeigeeinheit.
· Bitte stellen Sie sicher, daß keines der zugänglichen Teile unter Spannung steht.


WICHTIG
Darauf achten, auf keinen Fall den Zeiger auf seiner Achse zu verbiegen oder zu verdrehen!

Austausch des EEPROMs:


WARNUNG
Das Kalibrier-EEPROM kann durch elektrostatische Entladungen (ESD) beschädigt werden. Fassen Sie es daher immer nur an den isolierten Teilen an und berühren Sie nicht die Anschlüsse.

Das EEPROM ist auf der rechten Seite des elektrischen Winkelgebers eingesteckt und mit einer Lasche gesichert siehe Abb. 3.1 / 3.2).
· Lösen Sie die Schraube der Sicherheitslasche, aber nur wenige Umdrehungen!
· Drehen Sie die Lasche weg, so daß das EEPROM herausgezogen werden kann.
· stecken Sie das neue EEPROM ein (es läßt sich nur in einer Position einstecken).
· Drehen Sie die Lasche wieder über das EEPROM und fixieren Sie sie mit der Schraube.

Austausch der Skala bei Einheiten ohne Grenzwertschalter:
· Lösen Sie die beiden Schrauben der Skala.
· Ziehen Sie die Skala aus der Anzeigeeinheit nach links heraus, wobei bei Geräten mit Gehäusetyp 66 die vier Ecken anzuheben sind. Bei Geräten mit elektronischem Transmitter (Typ -E / -H) muss die Skala gerade soweit angehoben werden, daß sie über die beiden Tasten geschoben werden kann.
· Schieben Sie die neue Skala entsprechend von links unter den Zeiger, bis bei Geräten mit Gehäusetyp 66 die vier Ecklöcher in die Fußsockel, und bei Geräten mit elektronischem Transmitter (Typ -E / -H) die entsprechenden Tastenlöcher in die Tasten einrasten.
· Befestigen Sie die Skala mit den beiden Schrauben.

Austausch der Skala bei Einheiten mit Grenzwertschaltern:
Bitte wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung von ROTA YOKOGAWA, Wehr.

Abschließende Tätigkeiten:
· Befestigen Sie dei Abdeckung der Anzeigeeinheit mit den vier Schrauben.
- Bei RAMC mit Gehäuse 91 die Sicherungsschraube am Deckel wieder fixieren.
· Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
· Überprüfen Sie die Einheit auf einwandfreie Funktion.

8.5 Austausch der Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit kann durch eine Einheit des gleichen Typs ersetzt werden, vorausgesetzt, die Skala für das Messrohr als auch das Kalibrier-EEPROM (bei Einheiten mit elektronischem Meßumformer) der alten Einheit werden in die neue Einheit eingesetzt.
Vorgehen bei Einheiten mit elektronischem Messumformer (-E oder -H):

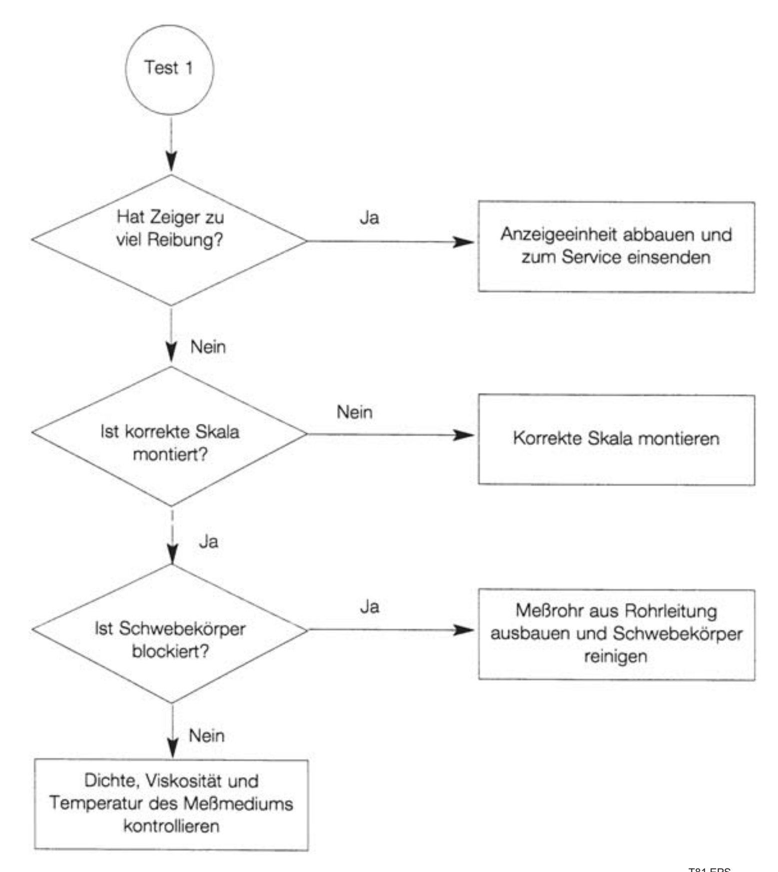
- Spannungsversorgung ausschalten.
- Bei RAMC mit Option /KF1 mindestens 2 Minuten vor dem Öffnen des Anzeigeteils warten.
- Bei RAMC mit Gehäuse 91 die Sicherungsschraube am Deckel lösen.
- Deckel der Anzeigeeinheit abschrauben.
- Kabelanschlüsse trennen und Kabel durch die Durchführungen aus dem RAMC ziehen.
- Skala und Kalibrier-EEPROM aus der alten Anzeigeeinheit herausnehmen und in die neue einsetzen.

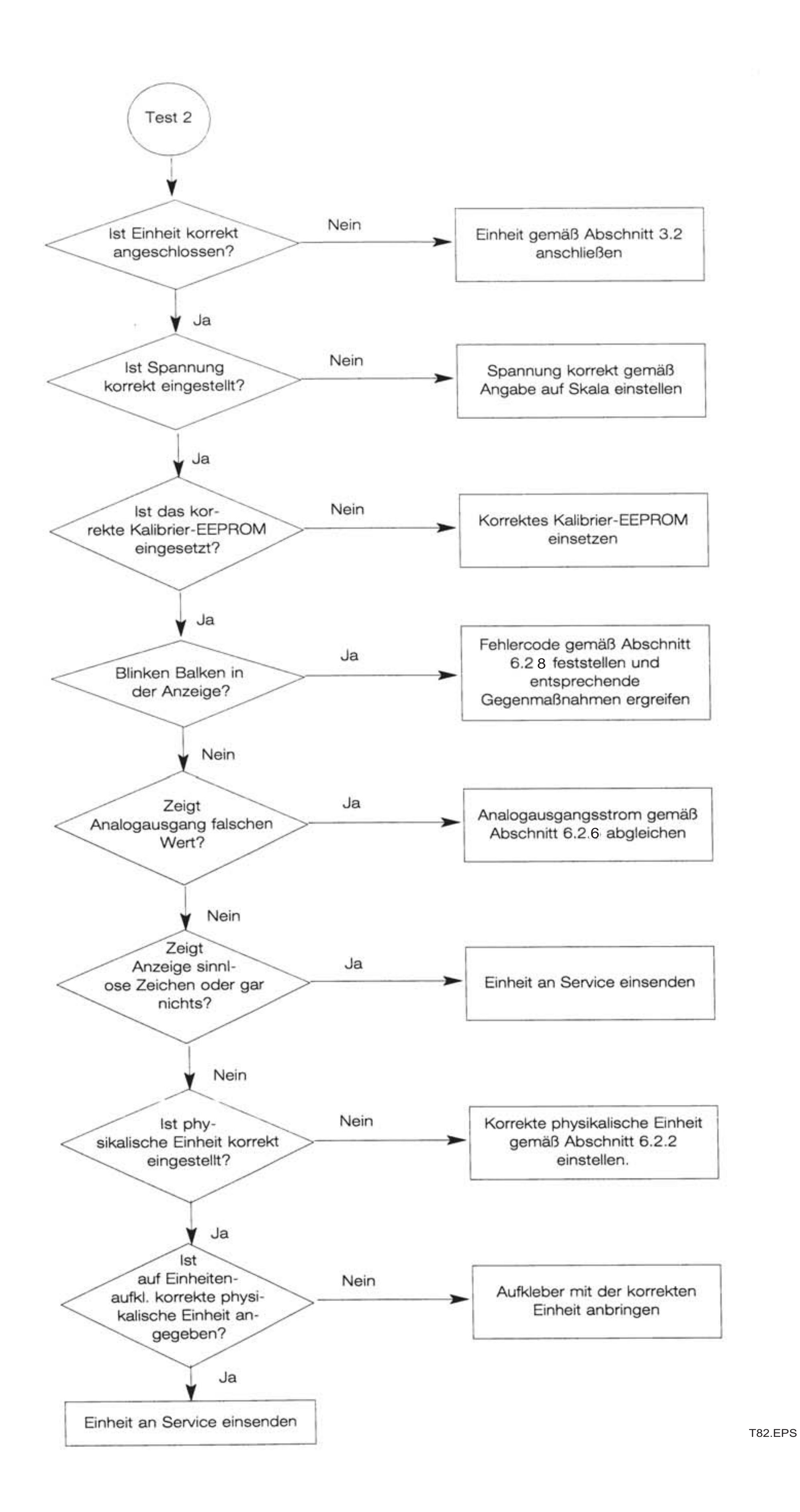

WARNUNG
Das Kalibrier-EEPROM kann durch elektrostatische Entladungen (ESD) beschädigt werden. Fassen Sie es daher immer nur an den isolierten Teilen an und berühren Sie nicht die Anschlüsse.

- Achten Sie darauf, bei der Montage nicht den Zeiger zu verbiegen.
- Deckel der Anzeigeeinheit wieder aufsetzen.
- Alte Anzeigeeinheit vom Messrohr demontieren und durch eine neue ersetzen. Bitte achten Sie darauf, Unterlegscheiben und Abstandshalter genauso einzubauen, wie Sie sie bei der alten Einheit vor der Demontage angeordnet waren.

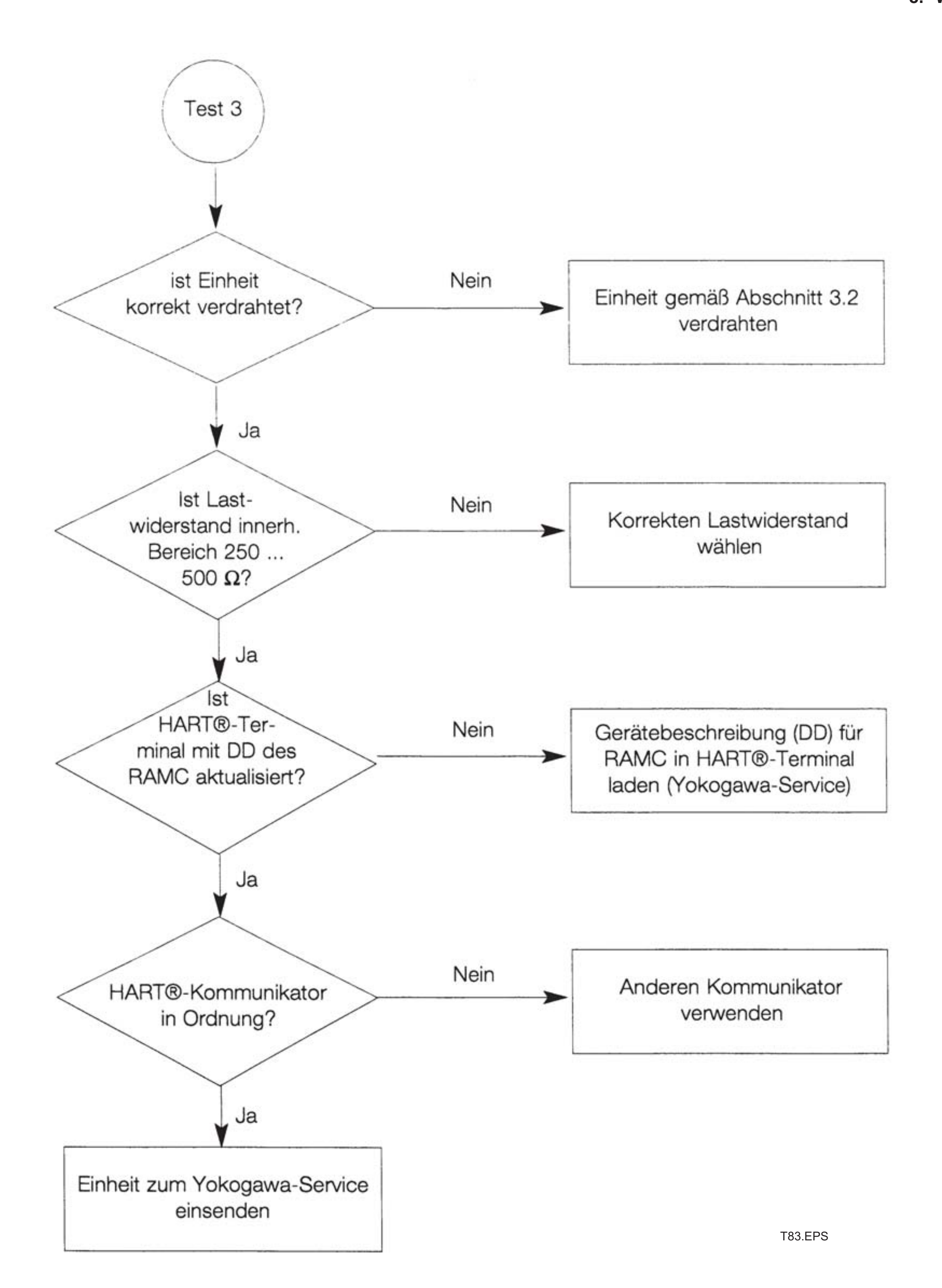
8.6 Fehlersuche

Wenn der RAMC nicht ordnungsgemäß arbeitet, gehen Sie nach den folgenden Flußdiagrammen vor, um den Fehler festzustellen, zu isolieren und zu beheben.
Genauigkeitsprobleme mit Einheiten „-T": Test 1 ausführen
Genauigkeitsprobleme mit Einheiten „-E" oder "-H": Test 1 und Test 2 ausführen
HART®-Kommunikationsprobleme bei Einheiten „-H": Test 3 ausführen und siehe Kapitel 7.5.
Sollten die angegebenen Abhilfemaßnahmen nicht zum Erfolg führen oder handelt es sich um Fehler, die vom Anwender nicht behoben werden können, wenden Sie sich bitte an Ihren YOKOGAWA-Kundendienst.




Test 2
Ist Einheit korrekt angeschlossen?
Nein
Einheit gemäß Abschnitt 3.2 anschließen
Ja
Ist Spannung korrekt eingestellt?
Nein
Spannung korrekt gemäß Angabe auf Skala einstellen
Ja
Ist das korrekte Kalibrier-EEPROM eingesetzt?
Nein
Korrektes Kalibrier-EEPROM einsetzen
Ja
Blinken Balken in der Anzeige?
Ja
Fehlercode gemäß Abschnitt 6.2 8 feststellen und entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen
Nein
Zeigt Analogausgang falschen Wert?
Ja
Analogausgangsstrom gemäß Abschnitt 6.2.6 abgleichen
Nein
Zeigt Anzeige sinnlose Zeichen oder gar nichts?
Ja
Einheit an Service einsenden
Nein
Ist physikalische Einheit korrekt eingestellt?
Nein
Korrekte physikalische Einheit gemäß Abschnitt 6.2.2 einstellen.
Ja
Ist auf Einheitenaufkl. korrekte physikalische Einheit angegeben?
Nein
Aufkleber mit der korrekten Einheit anbringen
Ja
Einheit an Service einsenden

T82.EPS



Test 3
ist Einheit korrekt verdrahtet?
Nein
Einheit gemäß Abschnitt 3.2 verdrahten
Ja
Ist Last-widerstand innerh. Bereich 250 ... 500 Ω?
Nein
Korrekten Lastwiderstand wählen
Ja
Ist HART®-Terminal mit DD des RAMC aktualisiert?
Nein
Gerätebeschreibung (DD) für RAMC in HART®-Terminal laden (Yokogawa-Service)
Ja
HART®-Kommunikator in Ordnung?
Nein
Anderen Kommunikator verwenden
Ja
Einheit zum Yokogawa-Service einsenden
T83.EPS

Leerseite

9. Technische Daten

9.1 RAMC Typ- und Zusatzcodes

Modell	Zusatzcode	Options code	Beschreibung	Einschränkungen
RAMC01	………………………………………	……	Nennweite DN 15 (½ Zoll), für D4,A1,A2,T6,G6	für D4, D6, A1, A2, A3, T4, R4, T6, G6
RAMC23	………………………………………	……	Nennweite DN 20 (¾ Zoll), für D4,A1,A2,T6,G6	für D4, D6, A1, A2, A3, T4, R4, T6, G6
RAMC02	………………………………………	……	Nennweite DN 25 (1 Zoll), für D4,A1,A2,S2,S4,T6, G6	für D4, D6, A1, A2, A3, S2, S4, S5, T4, R4, T6, G6
RAMC03	………………………………………	……	Nennweite DN 32 (1 ¼ Zoll), für D4,A1,A2,S2,S4,T6,G6	für D4, D6, A1, A2, A3, S4, T6, G6
RAMC04	………………………………………	……	Nennweite DN 40 (1 ½ Zoll), für D4,A1,A2,S4,T6,G6	für D4, D6, A1, A2, A3, S4, S5, T6, G6
RAMC05	………………………………………	……	Nennweite DN 50 (2 Zoll), für D4,A1,A2,S2,S4,T6,G6	für D4, D5, D6, A1, A2, A3, S2, S4, T4, R4
RAMC06	………………………………………	……	Nennweite DN 65 (2 ½ Zoll), für D4,A1,A2,S2,T6,G6	für D4, D5, A1, A2, A3, S2, S4, T4, R4, T6, G6
RAMC08	………………………………………	……	Nennweite DN 80 (3 Zoll), für D4,A1,A2,S2,S4	für D4, D5, A1, A2, A3, S2, S4
RAMC09	………………………………………	……	Nennweite 3 ½ Zoll für A1,A2	für A1, A2
RAMC10	………………………………………	……	Nennweite DN 100 (4 inch), für D2, D4, A1, A2, S2, S4	für D2, D4, A1, A2, S2, S4
RAMC12	………………………………………	……	Nennweite DN 125 (5 inch), für D2, A1, A2, S2	für D2, A1, A2, S2
RAMC15	………………………………………	……	Nennweite DN 150 (6 inch) , für D2, A1, A2	für D2, A1, A2
RAMCNN	………………………………………	……	Ohne Messrohr	
Prozess-anschluss	-D2 …………………………	....	EN Flansch PN16, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß EN1092-1 Form B1	
	-D4 …………………………	....	EN Flansch PN40, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß EN1092-1 Form B1	
	-D5 …………………………	....	EN Flansch PN63, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß EN1092-1 Form B2	
	-D6 …………………………	....	EN Flansch PN100, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß EN1092-1 Form B2	
	-A1 …………………………	....	ASME Flansch class 150, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß ASME B16.5	
	-A2 …………………………	....	ASME Flansch class 300, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß ASME B16.5	
	-A3 …………………………	....	ASME Flansch class 600, Prozessanschluss + Dichtfläche gemäß ASME B16.5	
	-T6 …………………………	....	NPT-F, PN40	
	-G6 …………………………	....	G , PN40	
	-R4 …………………………	....	Rp : lösbar	
	-S2 …………………………	....	Gewinde DIN 11851	
	-S4 …………………………	....	Triclamp PN10 ; PN16	
	-T4 …………………………	....	NPT : lösbar	
	-S5 …………………………	....	Flansch Rosista PN10	
	-NN …………………………	....	Ohne Prozessanschluss	
Werkstoff mediumberührte Teile	SS …………………..	……	Edelstahl	
	PF …………………..	……	Teflon Auskleidung	
	NN …………………..	……	Ohne mediumberührte Teile	Nur mit RAMCNN
Konus / Schwebekörper	-nnnn ………......	……	Siehe Tabellen 13 ... 15	
	-NNNN…….......	……	Ohne Messrohr / ohne Schwebekörper	Nur mit RAMCNN
Anzeige / Messumformer	-T ………….....	……	Lokale Anzeige	
	-E ………….....	……	Elektronischer Messumformer	
	-G ………….....	……	Elektronischer Messumformer mit Profibus PA	Nur mit Ausgang 429
	-H ………….....	……	Elektronischer Messumformer HART	Nur mit Ausgang 424
	-N ………….....	……	Ohne Anzeige	Nur mit Gehäuse NN
Gehäuse	66 ………	……	Gehäuse rechteckig: gelb, Polyamid	
	90 ………	……	Gehäuse rund: unlackiert SS	
	91 ………	……	Gehäuse rund: gelb Al	
	NN ………	……	Ohne Gehäuse	Nur mit Anzeige N
Spannungsversorgung / Ausgang	240	……	230 V AC : 4-Leiter : 0-20 mA	Nur mit Anzeige E. Nicht mit Kontakten
	244	……	230 V AC : 4-Leiter : 4-20 mA	Nur mit Anzeige E. Nicht mit Kontakten
	140	……	115V AC : 4-Leiter : 0-20 mA	Nur mit Anzeige E. Nicht mit Kontakten
	144	……	115V AC : 4-Leiter : 4-20 mA	Nur mit Anzeige E. Nicht mit Kontakten
	430	……	24V DC : 3-Leiter : 0-20 mA	Nur mit Anzeige E
	434	……	24V DC : 3-Leiter : 4-20 mA	Nur mit Anzeige E
	424	……	24V DC : 2-Leiter : 4-20 mA	Nur mit Anzeige E oder H
	429	……	Profibus PA / Feldbus, 9 - 32 VDC	Nur mit Anzeige G. Nicht mit Kontakten
	NNN ...	....	Ohne Spannungsversorgung	Nur mit Anzeige T oder N
Optionen		/[]	Siehe separate Tabelle auf nächster Seite	

T5.EPS

9.2 Optionen

Optionen	Optionscode	Beschreibung	Einschränkungen
Anzeige	/A5	Gewinde für Kabelverschraubung ASME 1/2" NPT	Nicht mit Option /A13
	/A8	Skala für Anzeige	Nur ohne Anzeige; Nicht mit Optionen /KS1, /KS2, /KF1, /KN1, /SS1, /NS1, /FS1
	/A12	US-Maßeinheiten	Nur für Anzeige E + H
	/A13	Gewinde für ISO M20 x 1,5	Nicht mit Optionen /KF1, /KS2 ; Nicht mit /A5
	/A14	Gehäusefarbe grün	Nur für Gehäuse 66 + 91
	/A16	Anzeige mit 95mm Abstand	Nur für Gehäuse 90 + 91
	/A17	Gehäusefarbe grün	Nur für Gehäuse 90
	/A18	Gehäusefarbe gelb	Nur für Gehäuse 90
Kennzeichnung	/B0	Messstellenschild Edelstahl auf Flansch und Tag auf Skala	Schild 12 x 40 mm; Maximal 45 Stellen, 8 Stellen für HART (nur Anzeige H)
	/B1	Messstellenschild Edelstahl mit Draht befestigt + auf Skala	Schild 12 x 40 mm; Maximal 45 Stellen, 8 Stellen für HART (nur Anzeige H)
	/B4	Neutrale Ausführung	Nicht mit Option /P6, und Ex- Version
	/B8	Vom Kunden bereitgestellte Kennzeichnung	
	/BG	Kundendaten auf der Skala	Maximal 45 Stellen, 8 Stellen für HART (nur Anzeige H)
	/BD	Doppelskala	Abgleich nur für 1 Medium möglich
Grenzwertkontakte	/K1	MIN-Kontakt	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K2	MAX-Kontakt	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K3	MIN-MAX-Kontakt; MIN-MIN-Kontakt; MAX-MAX-Kontakt	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K6	MIN-Kontakt "Fail Safe"- Version	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K7	MAX-Kontakt "Fail Safe"- Version	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K8	MIN-MAX-Kontakt "Fail Safe"- Version	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K9	MIN-MIN Kontakt "Fail Safe"- Version	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
	/K10	MAX-MAX-Kontakt "Fail Safe"- Version	Nicht für Spannungsversorgung 14n + 24n
Impulsausgang	/CP	Impulsausgang, potentialfrei	Nur für Spannungsversorgung 14n + 24n
Dichtleisten (Prozessanschluss)	/D10	EN Glattform B2 : Ra 0,8 - 3,2	Nur für EN-Flansche (D2;D4)
	/D11	EN Nut	Nur für EN-Flansche (D2;D4)
Explosionsschutz	/KS1	ATEX eigensicher "ia"	Nur für Spannungsvers. 434+430+424 + 429 für Anzeige T nur mit Grenzwertkontakten
	/KS2	ATEX eigensicher "ia" + Staub-Explosionsschutz	Nur für Spannungsversorgung 434+430+424 +429; für Anzeige T nur mit Grenzwert-kontakten; nur für Gehäuse 91
	/KN1	ATEX Kategorie 3G "NL" / 3D	Nur für Spannungsversorgung 434+430+424; für Anzeige T nur mit Grenzwertkontakten
	/FS1	FM Zertifikat eigensicherer elektronischer Transmitter; CSA Zertifikat eigensichere Grenzwertkontakte (USA + Kanada)	Nur für Spannungsversorgung 424; für Anzeige T nur mit Grenzwertkontakten
	/SS1	SAA Zertifikat (Australien)	Nur für Spannungsversorgung 424; für Anzeige T nur mit Grenzwertkontakten /K6 bis /K10; nur für Gehäuse 90
	/NS1	NEPSI Zertifikat (China)	Nur für Spannungsversorgung 424,430,434; nur für Geh. 90, Anzeige T nur mit Grenzwert-kontakten
	/KF1	ATEX druckfeste Kapselung "d" / Staub-Ex	Nur für Gehäuse 91; nicht für Spannungs-versorgung 140,144,240,244, 429
Prüfungen und Zertifikate	/H1	Zertifikat “Öl- und fettfrei” der medienberührten Teile gemäß ASTM G93-03, level C	
	/H3	Zertifikat Reinstwasseranwendung	
	/P2	Zertifikat "in Übereinstimmung mit dem Auftrag" gemäß EN 10204: 2004- 2.1	
	/P3	wie /P2 +Prüfbericht gemäß EN 10204: 2004- 2.2	
	/P6	Materialzertifikate gemäß EN 10204: 2004- 3.1	Nur für metallische drucktragendeTeile; nicht für Prozessanschluss R4 + T4
	/PM3	PAMI Test (3 Punkte: Prozessanschluss Ein- / Ausgang, Messrohr)	
	/PP	Druckprüfbericht des Messsystems	
	/PT	Durchflusstabelle für Umrechnung	
GOST Zertifikate	/QR1	GOST Zertifikat für Russland	
	/QR2	GOST Zertifikat für Kasachstan	
Dämpfung	/SD	Schwebekörperdämpfung	Nur für Edelstahl; Nicht für Konus 81 + 82; nur für Gasanwendung
Beheizung	/T1	Heizungsanschluss R 1/4"	Nur für SS Material mediumberührte Teile
	/T2	Heizungsanschluss DN15 PN40	Nur für SS Material mediumberührte Teile
	/T3	Heizungsanschluss DN25 PN40	Nur für SS Material mediumberührte Teile
	/T4	Heizungsanschluss ASME 1/2" 150#	Nur für SS Material mediumberührte Teile
	/T5	Heizungsanschluss ASME 1" 150#	Nur für SS Material mediumberührte Teile
	/T6	Heizungsanschluss 1/4" NPT	Nur für SS Material mediumberührte Teile
Spannungsversorgung für Messumformer	/U2F	SINEAX B811 - 14, 85-250 V AC, EEx i	Nur für Anzeige E + H
	/U3F	SINEAX B811 - 13, 24 V AC/DC, EEx i	Nur für Anzeige E + H
	/U2K	SINEAX B811 -14, 85-250 V AC, EEx i, HART-kompatibel	Nur für Anzeige E + H
	/U3K	SINEAX B811 -13, 24 V AC/DC, EEx i, HART-kompatibel	Nur für Anzeige E + H
Spannungsversorgung für Grenzwertkontakte	/W1A	KFA6-SR2-Ex1.W / 115 V AC, 1 Kanal	Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3
	/W1B	KFA6-SR2-Ex2.W / 115 V AC, 2 Kanäle	Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3
	/W2A	KFA6-SR2-Ex1.W / 230 V AC, 1 Kanal	Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3
	/W2B	KFA6-SR2-Ex2.W / 230 V AC, 2 Kanäle	Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3
	/W2E	KHA6-SH-Ex1 / 230 V AC, 1 Kanal Fail Safe	Nur für Grenzwertkontakte /K6 bis /K10
	/W4A	KFD2-SR2-Ex1.W / 24 V DC, 1 Kanal	Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3
	/W4B	KFD2-SR2-Ex2.W / 24 V DC, 2 Kanäle	Nur für Grenzwertkontakte /K1 + /K2 + /K3
	/W4E	KHD2-SH-Ex1 / 24 V DC, 1 Kanal, Fail Safe	Nur für Grenzwertkontakte /K6 bis /K10
Flanschschutz	/QK	Flanschabdeckung (Flansch EN)	Nur für Flansch EN
Betriebsanleitungen	/IEn	Anzahl der Betriebsanleitungen in Englisch	n = 1 bis 9 wählbar
	/IDn	Anzahl der Betriebsanleitungen in Deutsch	n = 1 bis 9 wählbar
	/IFn	Anzahl der Betriebsanleitungen in Französisch	n = 1 bis 9 wählbar Wenn keine Betriebsanleitung gewählt wird, wird dem Gerät eine CD mit Betriebs-anleitungen beigelegt.

T6.EPS

9.3 Technische Daten

MESSROHR

Werkstoffe der messstoffberührten Teile :
- Edelstahl AISI 316L (1.4404)
- PTFE
- weitere Werkstoffe auf Anfrage

Messstoff :
geeignet für Flüssigkeiten, Gase und Dampf

Messbereiche :
siehe Tabelle 13 und 14

Messbereichsverhältnis :
10:1

Prozessanschlüsse/ Edelstahl :
- Flansche : - Anschlussmaße gemäß EN1092-1
  DN100 – DN150 PN16
  DN15 – DN100 PN40
  DN50 – DN80 PN63
  DN15 – DN50 PN100
  - gemäß ASME B 16.5
  ½" – 6" Klasse 150 raised face
  ½" – 6" Klasse 300 raised face
  ½" – 3" Klasse 600 raised face
  - Dichtflächenrauhigkeit:
  Form B1 : RA 3,2 bis 6,3
  Form B2 : RA 0,8 bis 3,2
  ASME : RA 3,2 bis 6,3
- Rohrverschraubung :
  - Außengewinde gemäß DIN 11851
  - Innengewinde : - NPT- Innengewinde, G- Innengewinde
  - Clampanschluss : DN25/1" – DN100/4"

Betriebsdruck :
nach Prozessanschluss siehe Tabelle 12 bis 15,
höherer Druck (bis 700 bar) auf Anfrage

Betriebstemperatur :
- messstoffberührte Teile aus Edelstahl :-180 …+370°C
- messstoffberührte Teile aus PTFE : -80 … +130°C

Genauigkeitsklasse :
Tabelle 1

Medium-berührte Teile	Nennweite	Genauigkeits-klasse gemäß VDE/VDI 3513 Ausgabe 12/1978	Standard Durch-flussgenauigkeit vom Endwert
SS	DN 15 - 100	1,6	± 1,6%
SS	DN 125 - 150	2,5	± 2,5%
PTFE	DN 15 - 100	2,5	± 2,5%

T0.EPS

Druckgeräte Richtlinie (PED) Directive 97/23/EG :

Messrohre :
- Modul : H
- Fluid Gruppe : 1 (gefährliche Fluide)
- Produziert gemäß Kategorie : III
- Einstufung : Diagramm 6 (Rohrleitungen)

Heizung (Option /T1 bis /T6) :
- Art. 3 Nummer 3 : (Volumen < 1L)
- Fluid Gruppe : 2 (ungefährliche Fluide)
- Einstufung : Diagramm 2 (Behälter)

Installation :
Einbaurichtung : senkrecht
Durchflussrichtung : nach oben
Einbaulänge : siehe Tabellen 12 bis 15
Gerade Vorlauf-Rohrlänge
: DN 80/100 mindestens 5D, bei kleineren Nennweiten nicht erforderlich

Transport und Lagerbedingungen :
Lokale Anzeige : -40°C bis +110°C
Elektronischer Umformer : -40°C bis +70°C

Gewicht :
siehe Tabelle 18

LOKALE ANZEIGE

(Anzeige/Messumformer Code -T)

Prinzip :
Die Anzeige erfolgt durch magnetische Kopplung eines im Schwebekörper eingeschlossenen Magneten und eines Magneten in der Anzeigeeinheit, der den Bewegungen des Schwebekörpers folgt.

Anzeigegehäuse :
- Werkstoffe : - Edelstahl (1.4301)
  - lackierter Aluminiumguss
  - lackiertes Polyamid mit Glasfaser
  jeweils mit Fenster aus Sicherheitsglas
- Schutzart : IP65 (Gehäusetyp 66 und 90)
  IP66/67 (Gehäusetyp 91)

Skalen :
- Standard : abnehmbare Aluminiumplatte mit einer Skala (Doppelskala optional)
- Beschriftung : direkt ablesbare Einheiten oder Prozentangabe vom maximalen Durchfluss

Transport- und Lagerbedingungen :
-40°C bis 110°C

Messstoff-/ Umgebungstemperatur :
siehe Abb. 6a bis 6d

ELEKTRONISCHER MESSUMFORMER

(Anzeige/Messumformer Code –E, -H und -G)

Standard Typ (Code -E) :

Spannungsversorgung :
- 4-Leiter-Geräte mit galvanischer Trennung
  : 230 V AC + 10%/-15%, 50/60 Hz, Sicherung 0,063 A, träge, (5x20)mm
  : 115 V AC + 10%/-15%, 50/60 Hz, Sicherung 0,125 A, träge, (5x20)mm
- 2-/3-Leiter-Geräte : U = 13,5 V …30 V DC

Ausgangssignal :
- 4-Leiter-Geräte : 0 - 20 mA, 4 – 20 mA
  Impulsausgang (Option /CP):
  max.Frequenz 4 Hz siehe Abb. 3
- 3-Leiter-Geräte : 0 - 20 mA, 4 - 20 mA
- 2-Leiter-Geräte : 4 - 20 mA

Der 20 mA-Punkt kann zwischen 60 % und 100 % v. Qnom gewählt werden.

Lastwiderstand :
- 4-Leiter-Geräte : ≤ 500 Ω
- 2-/3-Leiter-Geräte :≤ (U-13,5 V)/20 mA

Typ mit HART-Kommunikation (Code -H) :

Spannungsversorgung :
- 2-Leiter-Geräte : U = 13,5 V …30 V DC

Ausgangssignal :
- 2-Leiter-Geräte 4 – 20 mA

Lastwiderstand :
- HART-Version : 250 … 500 Ω

Typ mit Profibus PA - Kommunikation (Code -G) :
- 2-Draht-Busanschluss, nicht polaritätsabhängig : 9 ... 32V DC gemäß IEC 61568-2 und FISCO Modell
- Grundstrom : 18mA
- Fehlerstrom (FDR) : 10mA additiv zum Grundstrom
- Übertragungsrate : 31,25 kBaud
- AI Block für Volumen- oder Massedurchfluss
- Konfigurierbar mit PDM DD
- Unterstützt I&M-Funktionen

Digitalanzeige :
8-stellige 7-Segment-LC-Anzeige Zeichenhöhe 6 mm

Messtoff-/ Umgebungstemperatur :
Die Abhängigkeit der Messstofftemperatur von der Umgebungstemperatur ist in Abb. 6a bis Abb. 6d dargestellt. Die aktuelle Temperatur des eingebauten elektronischen Transmitters kann auf dem Display oder bei Ausführung „HART" über die HART- Kommunikation angezeigt und überwacht werden.

Messung der Eigentemperatur des Messumformers :
- Messbereich : -25°C ... +70°C
- Genauigkeit : ±5°C

Transport- und Lagerbedingungen :
-40°C bis zu +70°C

Linearität [1] :
± 0,2% vom Skalenendwert

Hysterese [1] :
± 0,1% vom Skalenendwert

Wiederholbarkeit [1] :
± 0,1% vom Skalenendwert

Einfluss der Versorgungsspannung [1] :
± 0,1% vom Skalenendwert

Temperaturkoeffizient des Ausgangssignals [1] :
± 0,5%/10 K vom Skalenendwert

AC-Anteil des Ausgangssignals [1] :
± 0,15% vom Skalenendwert

Langzeitstabilität [1] :
± 0,2% /Jahr

Max. Ausgangssignal :
21,5 mA

Ausgangssignal im Störungsfall
3,6 mA (gemäß NE 43)

Antwortzeit (99%) ::
ca. 1,5 s (Dämpfung 1s)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) :
- Emission gemäß EN 55011: 2003 : Klasse A, Gruppe 1
- EN 61000-3-2 : 2001
- EN 61000-3-3 : 2002
- Störfestigkeit gemäß EN 61326 : 2002 : Kriterium A, Einschränkung : HF-Störfestigkeit zwischen 500 MHz und 750 MHz : Kriterium B.

Gerätesicherheit gemäß. DIN EN61010-1 : 2002
- Überspannungskategorie : II (acc, VDE 0110 / IEC 664)
- Verschmutzungsgrad : I
- Sicherheitsklasse : I (115 / 230V AC Versorgung)
  III (24V DC Versorgung und Feldbustyp)

SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR DEN ELEKTRONISCHEN MESSUMFORMER (Option /U__)

Typ :
Spannungsversorgung mit galvanisch getrenntem Eingang und Ausgang
- SINEAX B811
- HART kompatibler Type erhältlich

Versorgungsspannung :
- 24 V bis 60 V AC/DC
- 85 V bis 230 V AC

Max. Lastwiderstand :
750 Ω

Ausgangssignal :
0/4 mA – 20 mA

KABELDURCHFÜHRUNGEN (Für Messumformer –E, -H und –G)

Größe :
- M16x1,5 (Standard)
- Gewinde M20x1,5 (Option /A13; Standard für Option /KF1)
- Gewinde ½" NPT (Option /A5)

Kabeldurchmesser :
6 – 9 mm

Max. Leiterquerschnitt :
Ø 1,5 mm²

GRENZWERTSCHALTER IN STANDARD-AUSFÜHRUNG (Option /K1 bis /K3)

Typ :
induktiver Näherungsschalter SC3.5-NO gemäß DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)

Nennspannung :
8 V DC

Ausgangssignal :
≤ 1 mA oder ≥ 3 mA

GRENZWERTSCHALTER IN SICHERHEITS-AUSFÜHRUNG (FAIL SAFE) (Option /K6 bis /K10)

Typ :
induktiver Näherungsschalter SJ3.5-S1N; SJ3.5-SN gemäß DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) in Sicherheitsausführung

Nennspannung :
8 V DC

Ausgangssignal :
≤ 1 mA oder ≥ 3 mA

HYSTERESE DER GRENZWERTSCHALTER

Min-Kontakt
- Zeigerbewegung : ≈ 0,5 mm
- Schwebekörperbew. : ≈ 0,8 mm

Max-Kontakt
- Zeigerbewegung : ≈ 0,5 mm
- Schwebekörperbew. : ≈ 0,6 mm

KABELDURCHFÜHRUNGEN (Für Option /K1 bis /K10)

Größe :
- M16x1,5 (Standard)
- Gewinde M20x1,5 (Option /A13; Standard für Option /KF1)
- Gewinde ½" NPT (Option /A5)

Kabeldurchmesser :
6 – 9 mm

Max. Leiterquerschnitt :
Ø 1,5 mm²

[1] bezogen auf 20°C Umgebungstemperatur

SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR GRENZWERT-SCHALTER (Option /W__)

Typ :

Trennschaltverstärker gemäß DIN EN 50227 (NAMUR)
- KFA6-SR2-Ex1-W (230 VAC)
- KFA5-SR2-Ex1-W (115 VAC)
- KFD2-SR2-Ex1-W (24 VDC)

Versorgungsspannung :
- 230 V AC ± 10%, 45-65Hz
- 115 V AC ± 10%, 45-65Hz
- 24 V DC ± 25%

Relaisausgang :
- 1 potentialfreier Umschaltkontakt
- 2 potentialfreie Umschaltkontakte

Schaltvermögen :

max. 250 V AC, max. 2 A

SCHALTPEGEL FÜR GRENZWERTSCHALTER

Tabelle 2 Funktion des Grenzwertschalters als Min, Max und Min-Max-Kontakt in der Standard- und Sicherheitsausführung (fail safe)

		SC 3,5-N0		SJ 3,5-SN		
Funktion	Anzeige	Schalter	Signal	Schalter	Signal	Fail safe
MAX	über GW unter GW	ein aus	1mA 3mA	ein aus	1mA 3mA	1mA
MIN	über GW unter GW	aus ein	3mA 1mA	aus ein	3mA 1mA	1mA

Hinweis: GW = Grenzwert T2.EPS

Tabelle 3 Funktion des Grenzwertschalters als Min-Min-Kontakt in der Sicherheitsausführung (fail safe)

		SJ 3,5-SN		SJ 3,5-S1N		
Funktion	Anzeige	Schalter	Signal	Schalter	Signal	Fail safe
oberer MIN	über GW unter GW	----- -----	----- -----	aus ein	3mA 1mA	1mA
unterer MIN	über GW unter GW	aus ein	3mA 1mA	----- -----	----- -----	1mA

Hinweis: GW = Grenzwert T3.EPS

Tabelle 4 Funktion des Grenzwertschalters als Max-Max-Kontakt in der Sicherheitsausführung (fail safe)

		SJ 3,5-SN		SJ 3,5-S1N		
Funktion	Anzeige	Schalter	Signal	Schalter	Signal	Fail safe
oberer MAX	über GW unter GW	ein aus	1mA 3mA	---- ----	---- ----	1mA
unterer MAX	über GW unter GW	---- ----	---- ----	ein aus	1mA 3mA	1mA

Hinweis: GW = Grenzwert T4.EPS

Hinweis:

Wenn 2 Fail-Safe GrenzwertschalterOption /K6 ... /K10 in einem Gerät verwendet werden,sind auch 2 Trennschalt-verstärker Option /W2E oder /W4E notwendig.

EXPLOSIONSGESCHÜTZTE AUSFÜHRUNGEN

EIGENSICHERHEIT

Achtung:

Die, je nach Temperaturklasse, maximal zulässige Umgebungstemperatur des elektronischen Transmitters oder der Grenzwertschalter darf wegen der Wärmeübertragung vom Messstoff auf keinen Fall überschritten werden!

Tabelle 5

	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [W]	Ci [nF]	Li [mH]	Tu max [°C]
KS1/2	30	101	1,4	4,16	0,15	70
KN1	30	152	1,4	4,16	0,15	70
FS1	30	100	1,4	40	0,15	70
SS1	30	186	1,4	3,6	0,73	65*)
NS1	30	101	1,4	4,16	0,15	70

*) mit Grenzwertkontakte : 40°C T1.EPS

Eigensicherer elektronischer Messumformer 4-20mA (mit/ohne HART-Kommunikation) mit ATEX-Zertifikat (Option /KS1) :

Zertifikat :

PTB 96 ATEX 2160X

Ausgangssignal :

4 – 20 mA (2- / 3-Leiter); 0 – 20 mA (3-Leiter)

Explosionsschutz :

EEx ia IIC T6; Gruppe II; Kategorie 2G

Geräteparameter :

siehe Tabelle 5

Eigensicherer elektronischer Messumformer mit Profibus PA - Kommunikation mit ATEX-Zertifikat (Option /KS1) :

Zertifikat :

PTB 96 ATEX 2160X

Ausgangssignal :

Profibus PA

Explosionsschutz :

EEx ia IIB/IIC T4; Gruppe II; Kategorie 2G

Geräteparameter :

Tabelle 6

	IIC	IIB	FISCO IIC	FISCO IIB
Ui	24V	17,5V	17,5V	17,5V
Ii	250mA	280mA	75mA	213mA
Pi	1,2W	4,9W	5,32W	5,32W
Li	vernachlässigbar	vernachlässigbar	vernachlässigbar	vernachlässigbar
Ci	vernachlässigbar	vernachlässigbar	vernachlässigbar	vernachlässigbar

T28.EPS

Eigensicherer elektronischer Messumformer 4-20mA mit/ohne Grenzwertschalter mit ATEX-Zulassung Gas- und Staub-Ex (Option /KS2) :

Zertifikat :

PTB 96 ATEX 2160X (Eigensicherer elektr. Messumformer)
PTB 99 ATEX 2219X (Eigensicherer Grenzwertschater SC3.5-NO)
PTB 00 ATEX 2049X (Eigensicherer Grenzwertschater SJ 3.5-S.N)
IBExU 05 ATEX 1086 (Staub- Ex)

Ausgangssignal :

4 – 20 mA (2- / 3-Leiter); 0 – 20 mA (3-Leiter),
Profibus PA

Gas- Explosionsschutz :

EEx ia IIC T6; Gruppe II; Kategorie 2G (4-20mA Typ)
EEx ia IIB/IIC T4; Gruppe II; Kategorie 2G (Profibus PA Typ)

Staub- Explosionsschutz :

Gruppe II ; Kategorie 1D
Maximale Oberflächentemperatur TX : entsprechend der Prozesstemperatur

Geräteparameter :
siehe Tabelle 5 oder 6 für elektronischen Transmitter
siehe Zertifikate für Grenzwertschalter
Gehäuse :
lackierter Aluminiumguss, Typ 91
Umgebungstemperatur :
-20°C bis 60°C (Kategorie 2G / 2D)
-20°C bis 55°C (Kategorie 1D)
Minimale Prozesstemperatur :
-20°C
Gewinde für Kabelverschraubungen :
- M20x1,5 (Standard)
- ½" NPT (Option /A5)

Elektronischer Messumformer 4-20mA (mit/ohne HART-Kommunikation) Typ "n" (non incendive) für Kategorie 3 (Option /KN1) :
Ausgangssignal :
4 – 20 mA (2- / 3-Leiter); 0 – 20 mA (3-Leiter)
Explosionsschutz :
EEx nL IIC T6 ; Schutzart „nL"; Gruppe II ; Kategorie 3G
Staub Explosionsschutz :
EEx II 3D ; Gruppe II ; Kategorie 3D
Maximale Oberflächentemperatur : 80°C
Geräteparameter :
siehe Tabelle 5

Eigensicherer elektronischer Messumformer mit FM -Zertifikat (USA + Kanada) (Option /FS1) :
Zertifikat :
No. : 3027471
Ausgangssignal :
4–20 mA (2-Leiter)
Explosionsschutz :
Eigensicher Cl. I, Div. 1, GP. A, B, C, D T6
Eigensicher Cl. 1, Zone 0, AEx ia IIC T6
Non incendive Cl. I, Div. 2, GP. A, B, C, D T6
Geräteparameter für elektronischen Transmitter :
siehe Tabelle 5

Eigensicherer RAMC mit SAA-Zertifikat (Australien) (Option /SS1) :
Zertifikat :
AUS Ex3777X
Ausgangssignal :
4 – 20 mA (2- Leiter)
Explosionsschutz :
Ex ia IIC T5
Max. Umgebungstemperatur :
65°C (mit Grenzwertschalter 40°C)
Schutzart :
IP54
Geräteparameter für elektronischen Transmitter :
siehe Tabelle 5
Grenzwertschalter :
Option /K6 bis /K10
Geräteparameter für Grenzwertschalter :
siehe Zertifikat AUS Ex 02.3839X

Eigensicherer RAMC mit NEPSI-Zertifikat (China) (Option /NS1) :
Zertifikat :
GYJ05152
Ausgangssignal :
4 – 20 mA (2- / 3-Leiter); 0 – 20 mA (3-Leiter)
Explosionsschutz :
Ex ia IIC T6
Max. Umgebungstemperatur :
70°C
Geräteparameter für elektronischen Transmitter :
siehe Tabelle 5
Grenzwertschalter :
Option /K1 bis /K10
Geräteparameter für Grenzwertschalter :
siehe Zertifikat NEPSI GYJ06542X

Spannungsversorgung für den eigensicheren elektronischen Messumformer (Option /U__)
Typ :
Eigensichere Spannungsversorgung mit galvanisch getrenntem Eingang und Ausgang
- SINEAX B811
- HART kompatibler Typ erhältlich
Zertifikat :
PTB 97 ATEX 2083
Versorgungsspannung :
- 24 V bis 60 V AC/DC
- 85 V bis 230 V AC
Max. Lastwiderstand :
750 Ω
Ausgangssignal :
0/4 mA – 20 mA
Steuerkreis :
Eigensicher [EEx ia] IIC; Gruppe II Kategorie (1) G
Geräteparameter :
siehe Abb. 4

Grenzwertschalter, eigensicher und mit Staub-Ex-Zertifikat (Option /K1 .. K10 mit /KS1)
Zertifikat :
- PTB 99 ATEX 2219X für Typ SC3.5-NO
- PTB 00 ATEX 2049X für Typ SJ3.5-S.N
- ZELM 03 ATEX 0128X (für Staub-Ex)
Explosionsschutz :
EEx ia IIC T6, Gruppe II Kategorie 2G
Staub Explosionsschutz (nur Anzeigeteil "T") :
EEx iaD 20 T 108°C, Gruppe II Kategorie 1D
Maximale Oberflächentemperatur : T108°C
Geräteparameter :
gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung

Grenzwertschalter für Kategorie 3 (Option /KN1)
Explosionsschutz :
EEx nL IIC T6 ; Schutzart „nL"; Gruppe II ; Kategorie 3G
Staub Explosionsschutz :
EEx II 3D ; Gruppe II ; Kategorie 3D
Maximale Oberflächentemperatur : T112°C
Geräteparameter :
Typ SC 3.5-NO : siehe Spezifikation SC3,5-N0 Blau (P&F)*
Typ SJ 3.5-SN : siehe Spezifikationf SJ3,5-SN (P&F)*
Typ SJ 3.5-S1N : siehe Spezifikation SJ3,5-S1N (P&F)*
* P&F = Pepperl & Fuchs

Grenzwertschalter, eigensicher mit CSA-Zertifikat (USA + Kanada) (Option /K1 .. /K10 mit /FS1) :
Zertifikat :
1007121 (LR 96321-2)
Explosionsschutz :
Cl. I, Div. 1, Grp A, B, C, D
Cl. II, Div. 1, Grp. E, F, G
Cl. III, Div. 1
oder
Class I, Zone 0, Gp. IIC T6 (Ta = 60°C)
Geräteparameter :
siehe FM-Control Drawing 116-0165b / 116-0155

Spannungsversorgung für eigensichere Grenzwertschalter (Option /W__)
Typ :
- KFA6-SR2-Ex1-W (230 VAC)
- KFA5-SR2-Ex1-W (115 VAC)
- KFD2-SR2-Ex1-W (24 VDC)

Zertifikat :
- PTB 00 ATEX 2081 (115/230 V AC)
- PTB 00 ATEX 2080 (24 V DC)

Steuerkreis :
[EEx ia] IIC; Gruppe II Kategorie (1) GD
Geräteparameter :
siehe Abb. 4

RAMC MIT DRUCKFESTER KAPSELUNG UND STAUB-EX-SCHUTZ

RAMC mit ATEX-Zertifikat (Option /KF1) :
Zertifikat :
IBExU 05 ATEX 1086
Ex-Schutz für Gas :
EEx d IIC T1 ... T6 ; Gruppe II ; Kategorie 2G
Ex-Schutz für Staub :
Gruppe II ; Kategorie 1D
Maximale Oberflächentemperatur TX : entsprechend der Prozesstemperatur
Gehäuse :
lackierter Aluminiumguss, Typ 91
Ausgangssignal :
4 – 20 mA (2- / 3-Leiter); 0 – 20 mA (3-Leiter)
Spannungsversorgung :
2- oder 3- Leiter-Gerät
Umgebungstemperatur :
-20°C bis 60°C (Kategorie 2G / 2D)
-20°C bis 55°C (Kategorie 1D)
Minimale Prozesstemperatur :
-20°C
Gewinde für Kabelverschraubungen :
- M20x1,5 (Standard)
- ½" NPT (Option /A5)

Temperaturklassifizierung :

Tabelle 7 Für RAMC mit Grenzwertkontakt(e)

Temp. Klasse	Max. Umgebungs Temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4 … T1	60	120

T1Ex.EPS

Tabelle 8 Für RAMC mit elektronischem Transmitter

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	70
T5 … T1	60 40	70 100

T2Ex.EPS

Tabelle 9 Für RAMC mit Grenzwertkontakt(e) auf Abstand (Option /A16)

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60	200
T2	60	300
T1	60	370

T3Ex.EPS

Tabelle 10 Für RAMC mit elektronischem Transmitter auf Abstand (Option /A16)

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60	200
T2 … T1	60	300

T4Ex.EPS

Tabelle 11 Für RAMC mit Grenzwertkontakt(e) auf Abstand und Isolation (Option /A16) : (Steinwolle zwischen Messrohr und Rückseite des Anzeigeteils)

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60	200
T2	60	300
T1	60	350

T5Ex.EPS

Tabelle 12 Für RAMC mit elektronischem Transmitter auf Abstand und Isolation (Option /A16) : (Steinwolle zwischen Messrohr und Rückseite des Anzeigeteils)

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60 40	150 200
T2 … T1	60 40	150 250

T6Ex.EPS

Prozessanschlusstabelle für Metallmessrohre (Tabelle 9.6)

Prozessanschluss – EN-Flansch

Pos	Form B1			Form B2				mit Nut (Opt.: D11)			Form B2 (Opt.: D10)		
	PN16	PN40		PN63		PN100		PN16	PN40		PN16	PN40	
	Code	Code	L[1]	Code	L[1]	Code	L[1]	Code	Code	L[1]	Code	Code	L[1]
	D2	D4	mm	D5	mm	D6	mm	D2	D4	mm	D2	D4	mm
1	-	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	250	-	-	DN15 DN20 DN25	250 260	-	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	250	-	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	250
2	-	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	250	-	-	DN15 DN20 DN25	250 260	-	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	250	-	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	250
3	-	DN25 DN32 DN40 DN50	250	DN50	270	DN25 DN32 DN40 DN50	270 280	-	DN25 DN32 DN40 DN50	250	-	DN25 DN32 DN40 DN50	250
4	DN100	DN50 DN65 DN80 DN100	250	DN50 DN65 DN80	260 270	– –	– –	DN100	DN50 DN65 DN80 DN100	250	DN100	DN50 DN65 DN80 DN100	250
5	DN100 DN125[2] DN150[2]	DN80 DN100	250	DN80	270	–	–	DN100 DN125[2] DN150[2]	DN80 DN100	250	DN100 DN125[2] DN150[2]	DN80 DN100	250
6	DN100 DN125[2] DN150[2]	DN100	250	-	-	-	-	DN100 DN125[2] DN150[2]	DN100	250	DN100 DN125[2] DN150[2]	DN100	250

Prozessanschluss – ASME-Flansch, Gewindestutzen, Klemmstutzen

Pos	ASME-Flansch						Gewindestutzen		Klemmstutzen	
							DIN11851		Clamp	
	150lbs		300lbs		600lbs		PN16/PN25/PN40		PN10/PN16	
	Code	L[1]	Code	L[1]	Code	L[1]	Code	L[1]	Code	L[1]
	A1	mm	A2	mm	A3	mm	S2	mm	S4	mm
1	1/2" 3/4" 1"	250	1/2" 3/4" 1"	250	1/2" 3/4" 1"	250 260	DN25 PN40	275	DN25 / 1" DN32 DN40 / 1 1/2" PN16	250
2	1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	250	1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	250	1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2"	260 270 280	DN25 PN40	275	DN25 / 1" DN32 DN40 / 1 1/2" PN16	250
3	1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	250	1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	250	1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	270 280	DN50 PN25	275	DN50 / 2" PN16	250
4	2" 2 1/2" 3"	250	2" 2 1/2" 3"	250 260	2 1/2" 3"	280 290	DN65 DN80 PN25	275	DN65 / 3" PN10	300
5	3" 3 1/2" 4" 5"[2] 6"[2]	250 260	3" 3 1/2" 4" 5"[2] 6"[2]	260 270 280	–	–	DN100 PN25	300	DN100 / 4" PN10	250
6	4" 5"[2] 6"	250 260	4" 5"[2] 6"[2]	260 280	–	–	DN125 PN16	300	-	-

Prozessanschluss – Innengewinde, Flansch; Messrohr / Schwebekörper Kombination

Pos	Innengewinde			Innengewinde			Flansch		Messrohr
	PN10-PN25			PN40			Rosista PN10		Schwebekörper
	NPT	Rp		NPT	G				Kombination
	Code	Code	L[1]	Code	Code	L[1]	Code	L[1]	Code
	T4	R4	mm	T6	G6	mm	S5	mm	
1	1/2" 3/4" PN25		295	1/2" PN40		295	DN25 PN10	250	43 S0 44 S0 47 S0 51 S0
2	1/2" 3/4" PN25		295	3/4" 1" PN40		295	DN25 PN10	250	53 L1 ; 53 M1 53 S1 ; 54 L1 54 M1 ; 54 S1 57 L1 ; 57 M1 57 S1 ; 61 L1 61 M1 ; 61 S1 62 L1 ; 62 M1 62 V1
3	1" PN16		310	1 1/4" 1 1/2" PN40		310	DN40 PN10	250	63 L2 ; 64 L2 63 M2 ; 64 M2 63 S2 ; 64 S2 64 V2
4	2" 2 1/2" PN10		325	2 1/2" PN40		325	-	-	67 L5 ; 67 M5 67 S5 ; 71 L5 71 M5 ; 71 S5 72 L5 ; 72 M5 72 S5 ; 72V5
5	-		-	-		-	-	-	73 L8 ; 73 V8 74 L8 ; 74 V8 77 L8 ; 77 V8
6	-		-	-		-	-	-	81 11 82 11

(1) L = Einbaulänge

(2) Messgenauigkei t Klasse 2,5 statt 1,6

Durchflusstabelle für Metallmessrohre (Tabelle 9.7)

Pos.	Messbereiche für Wasser / Flüssigkeiten								Messbereiche für Luft / Gase						
	Empfohlene Kombination					Alternative Kombination			Empfohlene Kombination					Alternative Kombination	
	Max. Durchfluss		Messrohr - Schwebe - Körper - Kombination	Druck-abfall [a]	Grenz-visko-sität [b]	Messrohr-Schwebe-Körper-Kombination	Druck-abfall [a]	Grenz-visko-sität [b]	Max. Durchfluss			Messrohr - Schwebe - Körper - Kombination	Druck-abfall [a]	Messrohr-Schwebe-Körper-Kombination	Druck-abfall [a]
	m^3/h [c]	gpm [d]	Code	mbar	mPa*s	Code	mbar	mPa*s	m^3/h [c]	m^3/h i. N. [e]	scfm [f]	Code	mbar	Code	mbar
1	0,025	0,11	43 S0	40	10	-	-	-	0,75	0,7	0,44	43 S0	45	-	-
	0,04	0,18	44 S0	40	80	-	-	-	1,2	1,1	0,7	44 S0	45	-	-
	0,063	0,28	47 S0	40	80	-	-	-	1,8	1,7	1,05	47 S0	45	-	-
	0,1	0,45	51 S0	40	80	-	-	-	3	2,8	1,75	51 S0	45	-	-
2	0,13	0,55	53 L1	12	50	-	-	-	4	3,6	2,3	53 L1	13	-	-
	0,16	0,7	-	-	-	53 M1	15	100	5,5	5,0	3,2	-	-	53 M1	21
	0,22	0,95	54 L1	12	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,25	1,12	53 S1	40	100	54 M1	15	50	6,5	6,0	3,8	54 L1	13	-	-
	0,32	1,4	-	-	-	57 L1	12	50	9	8,5	5,0	-	-	54 M1	21
	0,4	1,8	54 S1	40	50	57 M1	15	50	10	9,0	5,7	57 L1	13	-	-
	0,5	2,2	-	-	-	61 L1	12	50	14	13	8,0	-	-	57 M1	21
	0,63	2,8	57 S1	40	50	61 M1	15	100	16	15	9,0	61 L1	13	-	-
	0,8	3,5	-	-	-	62 L1	12	50	22	20	12	-	-	61 M1	21
	1,0	4,5	61 S1	40	100	62 M1	15	100	25	23	14	62 L1	13	-	-
	1,6	7,0	62 S1	40	100	-	-	-	34	32	20	-	-	62 M1	21
	2,3	10,4	-	-	-	62 V1	45	50	50	45	28	-	-	62 S1	45
3	1,3	5,7	63 L2	17	50	-	-	-	40	36	23	63 L2	19	-	-
	2,1	9,2	-	-	-	64 L2	17	50	50	47	29	-	-	63 M2	23
	2,5	11,2	63 S2	42	30	64 M2	17	10	60	55	35	64 L2	19	-	-
	4	18	64 S2	42	10	-	-	-	85	80	50	-	-	64 M2	23
	6	27	-	-	-	64 V2	43	20	120	110	70	-	-	64 S2	47
4	3,2	14	67 L5	13	20				100	90	57	67 L5	16	-	-
	5,0	22	-	-	-	71 L5	13	30	130	120	75	-	-	67 M5	25
	6,3	28	67 S5	47	30	-	-	-	160	150	90	71 L5	16	-	-
	8,5	37	-	-	-	72 L5	13	30	200	180	115	-	-	71 M5	25
	10	45	71 S5	47	5	72 M5	19	5	250	230	140	72 L5	16	-	-
	16	70	72 S5	47	5	-	-	-	340	320	200	-	-	72 M5	25
	25	110	-	-	-	72 V5	63	5	500	470	290	-	-	72 S5	54
5	25	110	73 V8	60	10	-	-	-	550	500	320	73 L8	30	-	-
	40	180	74 V8	60	10	-	-	-	850	800	500	74 L8	30	-	-
	63	280	77 V8	60	10	-	-	-	1400	1300	800	77 L8	30	-	-
6	100	450	81 11	70	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	130	570	82 11	70	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T8.EPS

a) Der Druckabfall am Schwebekörper bei Wasser bzw. Luft
b) Für höhere Viskositäten wird die spezifizierte Genauigkeit nicht mehr garantiert.
c) Durchfluss bezieht sich auf 20°C und 1 bar abs
d) Durchfluss in US Galonen pro Minute bei 70°F
e) Durchfluss bezogen auf 0°C und 1,013 bar abs bei Betriebsbedingungen von 20°C und 1,013 bar abs
f) Durchfluss in Standardkubikfuß pro Minute bezogen auf 60°F und 14,7PSI bei Betriebsbedingungen von 70°F und 14,7 PSI abs

Für Ihre spezielle Anwendung verwenden Sie bitte das Rota Yokogawa Sizing-Programm

Prozessanschluss- und Durchflusstabelle für Messrohre mit PTFE-Auskleidung(Tabelle 9.8)

Pos.	Prozessanschluss:						
	EN-Flansch			ASME-Flansch			
	PN 16	PN40		150 lbs		300 lbs	
	Code	Code	L(1)	Code	L(1)	Code	L(1)
	D2	D4	[mm]	A1	[mm]	A2	[mm]
2	-	DN15 DN25	250	¾" 1"	250	¾" 1"	250
3	-	DN25 DN40 DN50	250	1¼" 1½"	250	1¼" 1½"	250
4	-	DN50 DN65 DN80	250	2½" 3"	260	2½" 3"	270
5	DN100	DN80	250	3½" 4"	270	3½" 4"	270
6	DN100	DN100	250	4"	270	4"	270

Pos.	Messbereiche für Wasser / Flüssigkeiten					Messbereiche für Luft / Gase				
	Max. Durchfl uss		Messrohr - Schwebe - Körper - Kombination	Druck-abfall a)	Grenz-visko-sität b)	Max. Durchfluss			Messrohr - Schwebe - Körper - Kombination	Druck-abfall a)
	m^3/h c)	gpm d)	Code	mbar	mPa*s	m^3/h c)	m^3/h i. N. e)	scfm f)	Code	mbar
2	0,1	0,45	51 A1	16	50	3,5	3,3	2,0	51 A1	20
	0,16	07	52 A1	16	50	5,0	4,7	2,9	52 A1	20
	0,25	1,12	53 A1	16	50	8,5	8,0	5,0	53 A1	20
	0,4	1,8	54 A1	16	50	13	12	7,5	54 A1	20
	0,63	2,8	57 A1	16	50	20	18	11	57 A1	20
	1,0	4,5	61 V1	18	50	34	32	20	61 V1	22
3	1,6	7,0	62 A2	20	30	50	47	29	62 A2	25
	2,5	11,2	63 A2	20	30	85	80	50	63 A2	25
	4,0	18	63 V2	22	20	-	-	-	-	-
4	4,0	18	64 A5	20	30	130	120	75	64 A5	25
	6,3	28	67 A5	20	30	200	180	115	67 A5	25
	10	45	71 A5	20	30	350	330	200	71 A5	25
	16	70	71 V5	22	10	-	-	-	-	-
5	16	70	72 V8	25	10	500	470	290	72 V8	27
	25	110	73 V8	25	10	850	800	500	73 V8	27
	40	180	74 V8	25	10	-	-	-	-	-
6	63	280	77 10	30	10	-	-	-	-	-

T9.EPS

Fett = empfohlen

(1) L = Einbaulänge
a) Der Druckabfall am Schwebekörpers bei Wasser und Luft
b) Ab dieser Viskosität wird die spezifierte Genauigkeit nicht mehr garantiert
c) Durchfluss bezieht sich auf 20°C und 1 bar abs
d) Durchfluss in US Galonen pro Minute bei 70°F
e) Durchfluss bezogen auf 0°C und 1,013 bar abs bei Betriebsbedingungen von 20°C und 1,013 bar abs
f) Durchfluss in Standardkubikfuß pro Minute bezogen auf 60°F und 14,7PSI bei Betriebsbedingungen von 70°F und 14,7 PSI abs

Für Ihre spezielle Anwendung verwenden Sie bitte das Rota Yokogawa Sizing-Programm

9.4 Abmessungen und Gewichte

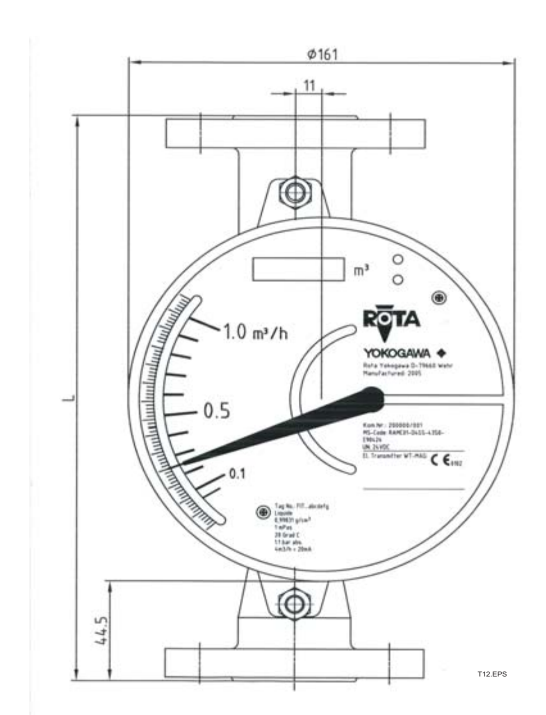


Abb. 9.1 Vorderansicht Gehäusetyp 90

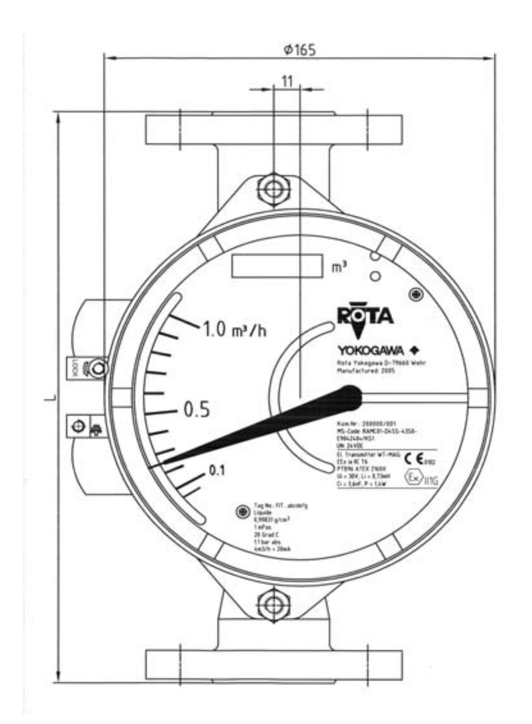


Abb. 9.2 Vorderansicht Gehäusetyp 91

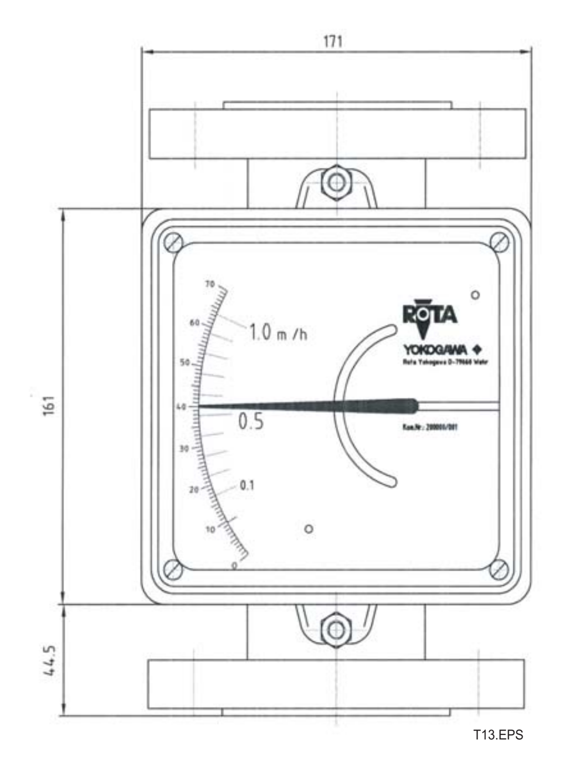


Abb. 9.2 Vorderansicht Gehäusetyp 66

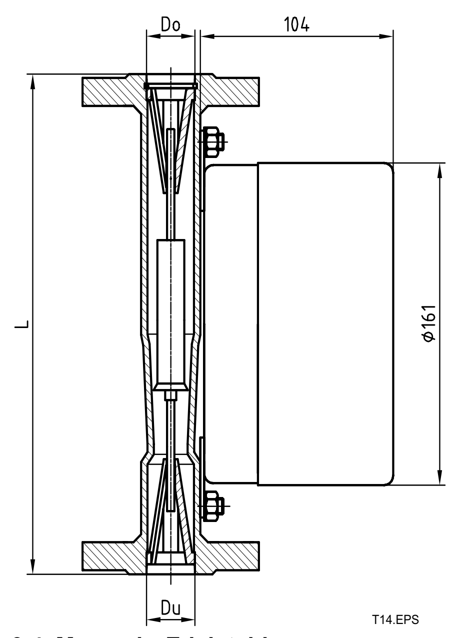


Abb. 9.4 Messrohr Edelstahl

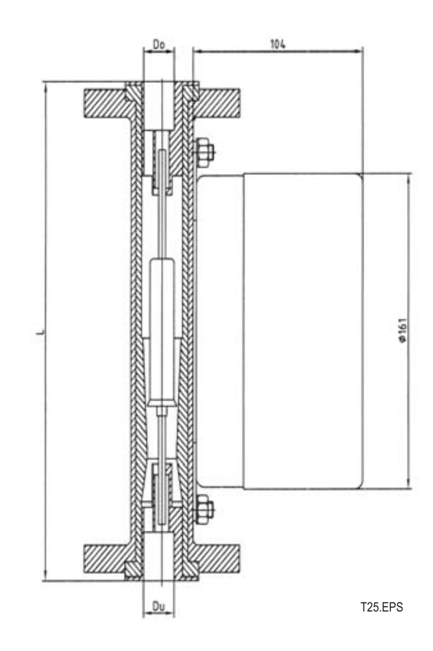


Abb. 9.5 Messrohr Edelstahl mit PTFE- Auskleidung

Innendurchmesser der Flansche aus Edelstahl								Innendurchmesser der Flansche mit PTFE- Auskleidung			
Pos.*)	EN- Flansch ohne Nut			ASME- Flansch			Rosista- Flansch	Pos.*)	EN- Flansch	ASME- Flansch	
	Nennweite	Du	Do	Nennweite	Du	Do	Du = Do		Nennweite	Nennweite	Du = Do
		mm	mm		mm	mm	mm				mm
1	DN15 - DN50	20,7	20,7	½"- 1"	20,7	20,7	20,7				
2	DN15 - DN50	29,5	29,5	½"	20,7	20,7	29,5	2	DN15 - DN25	¾"- 1"	23,5
				¾"- 2"	29,5	29,5					
3	DN25 - DN50	45,2	45,2	1"	32,2	32,2	45,2	3	DN25 - DN50	1¼"- 1½"	36,0
				1¼"- 2"	45,2	45,2					
4	DN50 - DN100	62,0	76,0	2"	62,0	65,5	-	4	DN50 - DN80	2½" - 3"	66,0
				2½" - 3"	62,0	76,0					
5	DN80 - DN150	94,0	94,0	3" - 6"	94,0	94,0	-	5	DN80 - DN100	3½" - 4"	82,0
6	DN100 - DN150	116,0	116,0	4" - 6"	116,0	116,0	-	6	DN100	4"	110,0

*) siehe Tabelle 12; 13; 14

T23.EPS

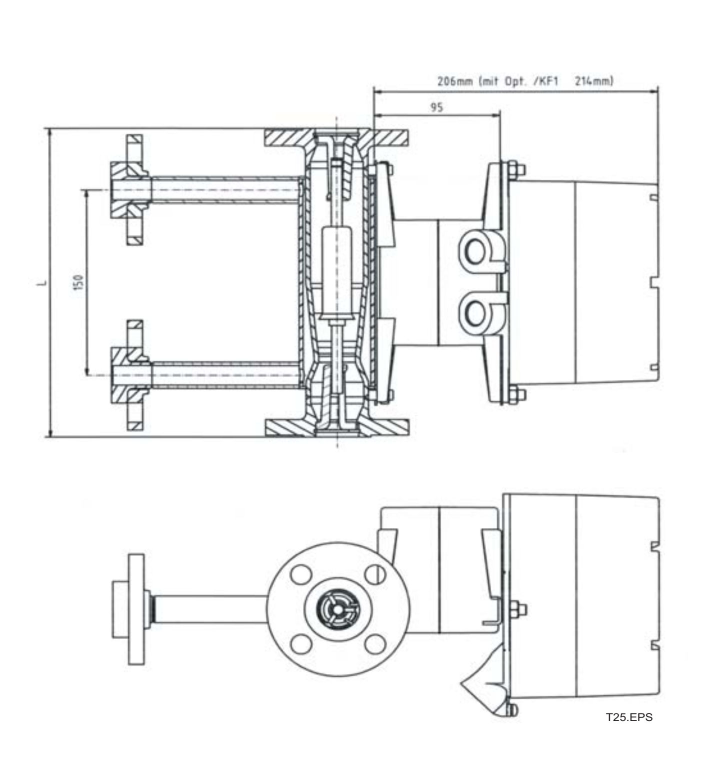


Abb. 9.6 RAMC mit Gehäusetyp 90 und Option /A2 und T1

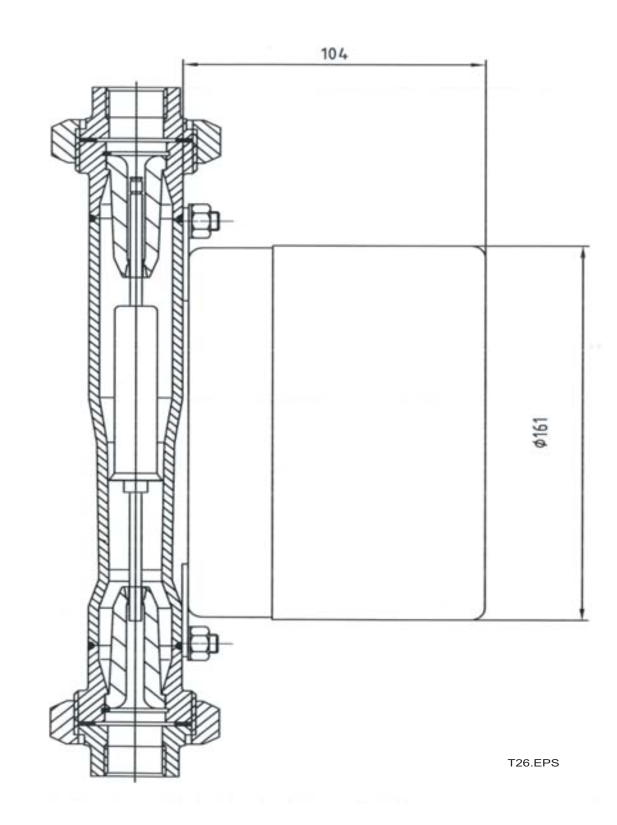


Abb. 9.7 RAMC mit Gehäusetyp 65 und Option /A2 und T2

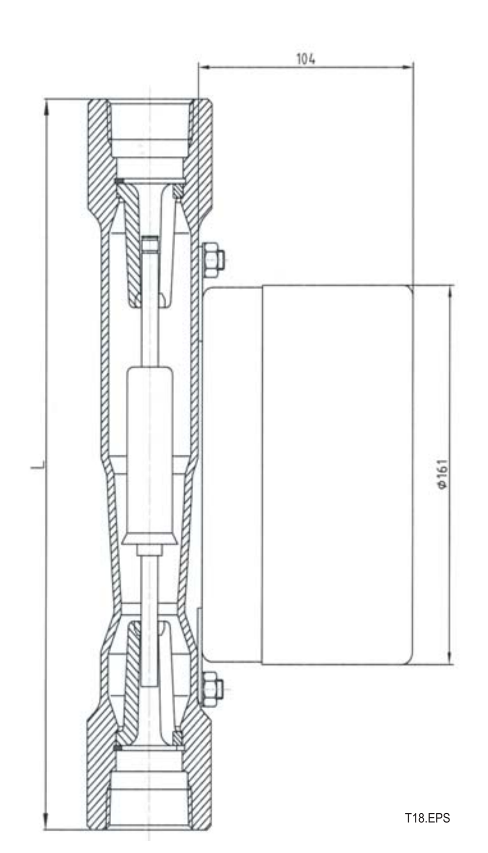


Abb. 9.8 RAMC mit Anschluss T6/ G6

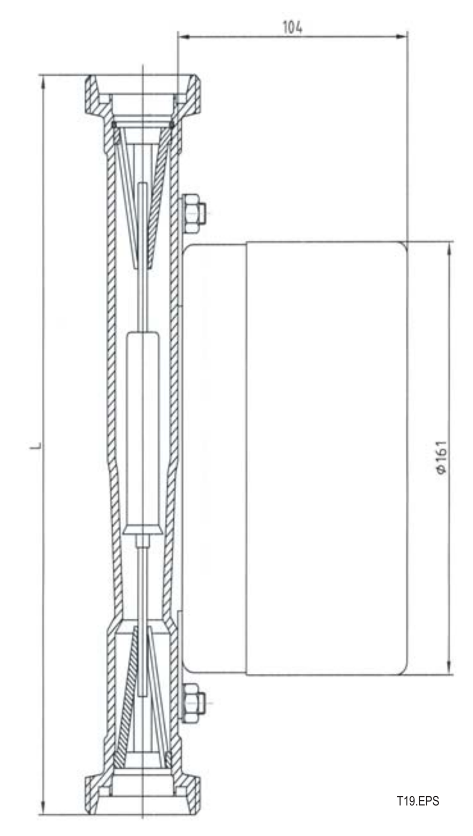


Abb. 9.9 RAMC mit Anschluss S2

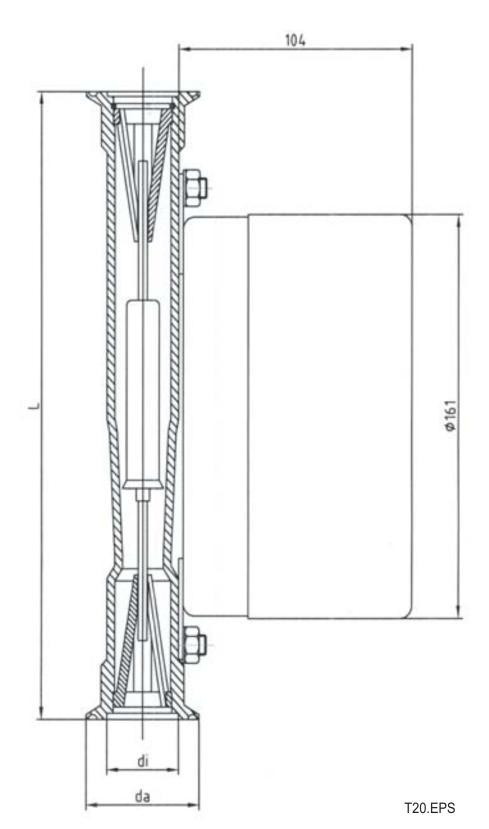


Abb. 9.10 RAMC mit Anschluss S4

Tabelle 9.9 Durchmesser für Anschlussnennweiten S4

Position *)	Nennweite [mm]	di [mm]	da [mm]
1	DN25 / 1´´ DN32 DN40 / 1-1/2´´	36 36 36	50,5 50,5 50,5
2	DN25 / 1´´ DN32 DN40 / 1-1/2´´	36 36 36	50,5 50,5 50,5
3	DN50 / 2´´	47,8	64
4	DN65 3´´	72,1 72,1	91 91
5	DN100 / 4´´	97,6	119

*) siehe Tabelle 12;13,14

T21.EPS

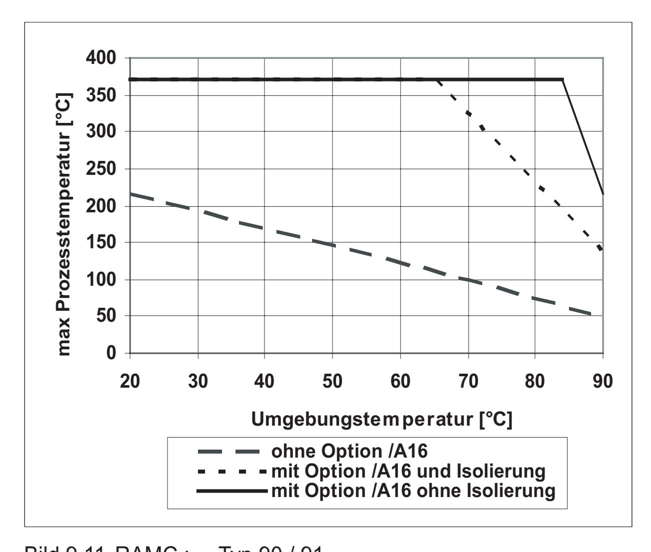
Tabelle 9.10 Gewichte

Position *)	Gewicht / kg
1	ca. 3 - 5
2	ca. 3 - 5
3	ca. 6,5 - 8
4	ca. 8,6 - 11
5	ca. 13 - 16
6	ca. 17 - 20

*) siehe Tabelle 12;13,14
Geräte mit Abstand (Option /A16)
1kg zusätzlich

T22EPS

9.5 Temperaturkurven für Metall- RAMC, Standard und Ex-i



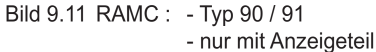


Bild 9.11 RAMC : - Typ 90 / 91
- nur mit Anzeigeteil

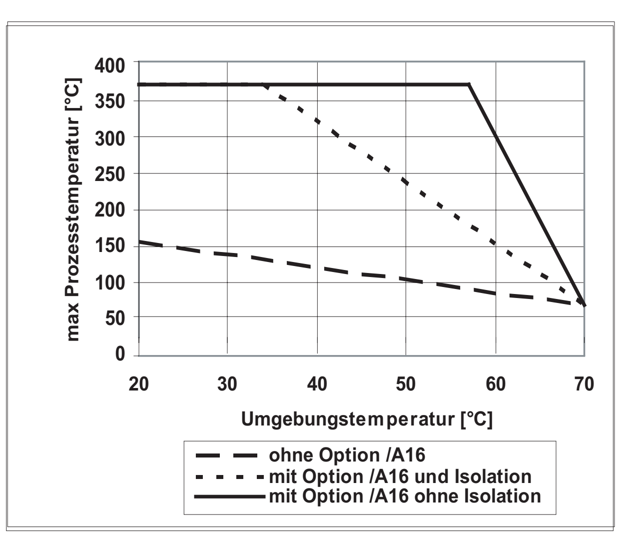


Bild 9.12 RAMC : - Typ 90 / 91
- mit Grenzwertkontakten
- mit elektronischem Transmitter

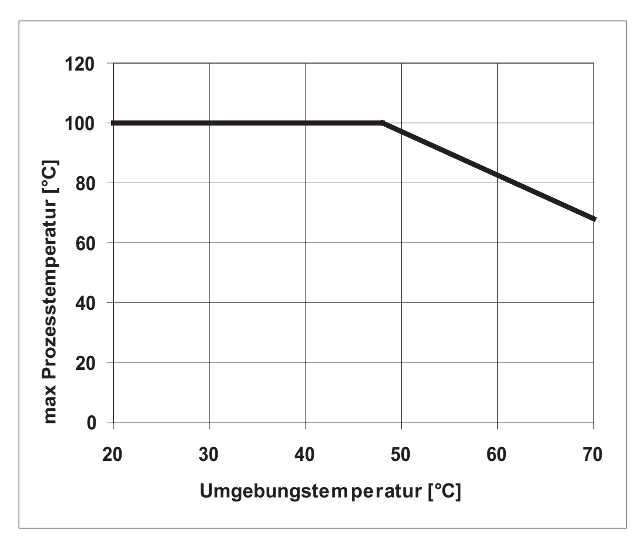


Bild 9.13 RAMC : - Typ 66
- mit oder ohne Grenzwertkontakte
- mit oder ohne elektronischem Transmitter

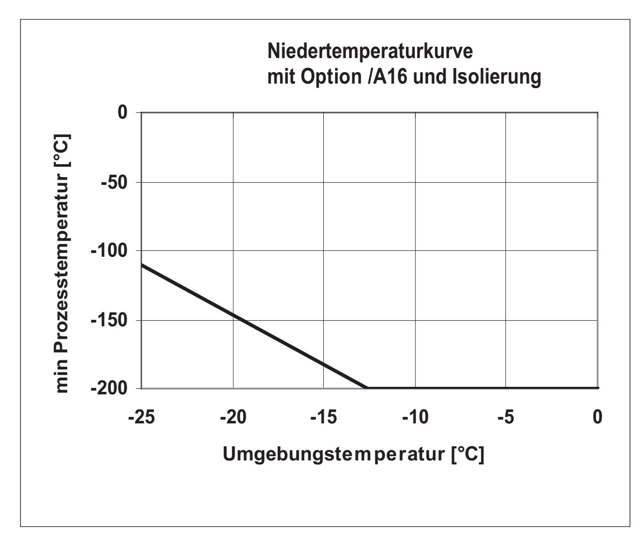


Bild 9.14 RAMC : - Typ 90 / 91
- mit oder ohne Grenzwertkontakte
- mit oder ohne elektronischem Transmitter

T10.EPS

Die Temperaturkurven sind Richtwerte für die Nennweite 100. Sie können durch stauende Wärme, fremde Wärmequellen oder Strahlungswärme negativ oder bei kleineren Nennweiten positiv beeinflusst werden.
Isolierung : Steinwolle zwischen Messrohr und Anzeigeteil.
Bei Geräten mit elektronischem Messumformer kann die Temperatur des eingebauten Umformers auf dem Display oder bei Ausführung „HART" über die HART- Kommunikation angezeigt und überwacht werden.
Geräte mit PTFE- Auskleidung sind bis maximal 130°C einsetzbar.
Für Geräte in Explosionsschutzausführung gelten die Temperaturgrenzen laut Konformitätsbescheinigung (siehe auch Seite 4 bis 6).
Die minimale Umgebungstemperatur für alle Anzeigeteile beträgt -25°C (niedriger auf Anfrage).
Die minimale Umgebungstemperatur des Anzeigeteils ist -25°C, außer für Geräte mit Option /KF1 und /KS2 (niedrigere Temperaturen auf Anfrage).

Leerseite

10. Anweisungen für explosionsgeschützte Geräte

10.1 Allgemeines

10.1.1 Eigensicherheit



WARNUNG

Um die Aufrechterhaltung der Eigensicherheit zu garantieren, ist es nicht zulässig, den elektronischen Meßumformer, die Anzeige, die Grenzwertschalter oder das Kalibrier-EEPROM zu reparieren oder zu verändern.

Die elektronischen Messumformer Typ -E/□S1, -H/□S1, /-E/KS2, -H/KS2 und -G/□S1des RAMC als auch die Grenzwertschalter (Option /Kn mit Option □S1) sind eigensichere Geräte.
Die Spannungsversorgung des elektronischen Transmitters und die Trennschaltverstärker für die Grenzwertschalter sind zugeordnete Betriebsmittel und müssen ausserhalb des explosinsgefährderten Bereichs installiert werden.
Der elektronische Transmitter muß an eine eigensichere, zertifizierte Spannungsversorgung mit maximaler Ausgangsspannung und Ausgangsleistung unterhalb der Maximalwerte des RAMC angeschlossen werden (siehe „Technische Daten", in den jeweiligen Kapiteln). Die zusammengefaßte interne Induktivität und Kapazität des RAMC und der Verbindungskabel muß unter der zulässigen externen Induktivität und Kapazität der Spannungsversorgung liegen. Entsprechend sind auch die Grenzwertschalter an zertifizierte eigensichere Trennschaltverstärker anzuschließen. Die relevanten maximalen Sicherheitswerte sind jederzeit zu beachten. Spannungsversorgung und Trennschaltverstärker sind zugehörige Geräte und sind außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs zu installieren.
Speziell bei hohen Medientemperaturen, beheizten Messrohre oder Wärmeeinstrahlung durch Wärmequellen ist sicherzustellen, daß die Temperatur im Anzeigegehäuse nicht die zulässige maximale Umgebungstemperatur des Messumformers übersteigt (siehe „Technische Daten", Kapitel 9).

10.1.2 Druckfeste Kapselung

Beim RAMC mit Option /KF1 sind der Transmitter und die Grenzwertschalter in einem druckfestem Gehäuse montiert.
Das Gerät darf erst 15 Minuten nach dem Abschalten der Spannungsversorgung geöffnet werden. Der Deckel kann nur nach lösen der Sicherheitsschraube geöffnet werden. Nach dem Schließen des Deckels muß zunächst die Sicherheitsschraube verriegelt werden, bevor die Spannungsversorgung eingeschaltet werden darf.
Der RAMC mit Option /KF1 ist über dafür geeignete Kableeinführungen bzw. Rohrleitungsysteme anzuschließen, die den Anforderungen der EN 50018, Kapitel 13.1 und 13.2 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Kabeleinführungen sowie Verschlußstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden. Beim Anschluß des RAMC /KF1 über eine für diesen Zweck zugelassene Rohrleitungseinführung muss die zugehörige Abdichtungseinrichtung direkt am Gehäuse angeordnet sein.
Nicht benutzte Öffnungen sind gemäß EN50018 Kapitel 11.9 zu verschließen.
RAMC mit Option /KF1 müssen an das örtliche Potenzialausgleichssystem angeschlossen werden.
Speziell bei hohen Medientemperaturen, beheizten Messrohre oder Wärmeeinstrahlung durch Wärmequellen ist sicherzustellen, daß die Temperatur im Anzeigegehäuse nicht die zulässige maximale Umgebungstemperatur
des Messumformers übersteigt (siehe „Technische Daten", Kapitel 9).

10.2 Eigensichere ATEX-zertifizierte Komponenten (/KS1)

10.2.1 Technische Daten

Daten des elektronischen Transmitters Typ -E und -H :
Der elektronische Messumformer WT-MAG ist ein eigensicheres Gerät. Dieses Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 (Kategorie 2) und Zone 2
(Kategorie 3) zertifiziert. Es ist nicht zertifiziert für den Einsatz in Zone 0 (Kategorie 1). Die Klassifikationsbezeichnungen in Klammern entsprechen der EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX).

EC-Prüfbericht Nr.: PTB 96 ATEX 2160X
Gerätekennzeichnung gemäß Vorschrift 94/9/EG (ATEX)

CE 0344 Ex II 2 G

Schutzart : Eigensicher, Ex ia IIC T6
Umgebungstemperatur : -25°C ... +70°C
Sicherheitsrelevante Maximalwerte:
- Maximale Spannung : Ui = 30 V
- Maximaler Strom (IIC) : Ii = 101 mA
- Maximaler Strom (IIB) : Ii = 253 mA
- Maximale Leistung : Pi = 1,4 W
- Interne Induktivität : Li = 0,15 mH
- Interne Kapazität : Ci = 4,16 nF

Daten des elektronischen Transmitters Typ -G :
Siehe IM 01R01B02-01E-E

Daten der Grenzwertkontakte :
Die folgende Tabelle zeigt die maximalen Sicherheitsparameter für eigensichere Grenzwertschalter gemäß den Bescheinigungen PTB 99 ATEX 2219X (Standard) und PTB 99 ATEX 2049X (Fail Safe).
Tabelle 10.1

	Standard /K1... /K3		Fail Safe /K6 ... /K10	
	Typ 2	Typ 3	Typ 2	Typ 3
U_i [V]	16	16	16	16
I_i [mA]	25	52	25	52
P_i [mW]	64	169	64	169
C_i [nF]	150	150	30	30
L_i [µH]	150	150	100	100
max. Umgebungstemp. [°C] für T6	66	45	66	45
max. Umgebungstemp. [°C] für T5	81	60	81	60
max. Umgebungstemp. [°C] für T4-T1	100	89	100	89

T100.EPS

Die Grenzwertschalter haben auch eine Staub-Ex-Zulassung.
EC-Prüfbericht Nr.: ZELM 02 ATEX 0128X
Gerätekennzeichnung gemäß Vorschrift 94/9/EG (ATEX):

Ex II 1 D

Schutzart : EEx iaD 20
Maximale Oberflächentemperatur : 108°C.

Die Staub-Ex Zertifizierung wird nur ohne elektronischen Transmitter bei Gehäusetyp "T" angegeben.

Eigensichere Spannungsversorgung für den elektronischen Transmitter :
Die Spannungsversorgung für den elektronischen Transmitter ist ein zugeordnetes Betriebsmittel, das nicht im Ex-Bereich installiert werden darf, und die sicherheitsrelevanten Maximalwerte für Spannung, Strom und Leistung des elektronischen Transmitters, wie oben genannt, dürfen nicht überschritten werden.
Beispiel : SINEAX B811 (Option /U__) gemäß Bescheinigung PTB 97 ATEX 2083.

Eigensichere Spannungsversorgung für die Grenzwertkontakte :
Die Spannungsversorgung (Trennschaltverstärker) für die Grenzwertkontakte ist ein zugeordnetes Betriebsmittel, das nicht im Ex-Bereich installiert werden darf, und die sicherheitsrelevanten Maximalwerte für Spannung, Strom und Leistung der Grenzwertkontakte, wie oben genannt, dürfen nicht überschritten werden.
Beispiel : KFA-SR2-Ex... (Option W2_) gemäß Bescheinigung PTB 00 ATEX 2081 (230V AC Versorgung) oder KFD-SR2-Ex... (Option W4_) gemäß Bescheinigung PTB 00 ATEX 2080 (24V DC Versorgung).

10.2.2 Installation

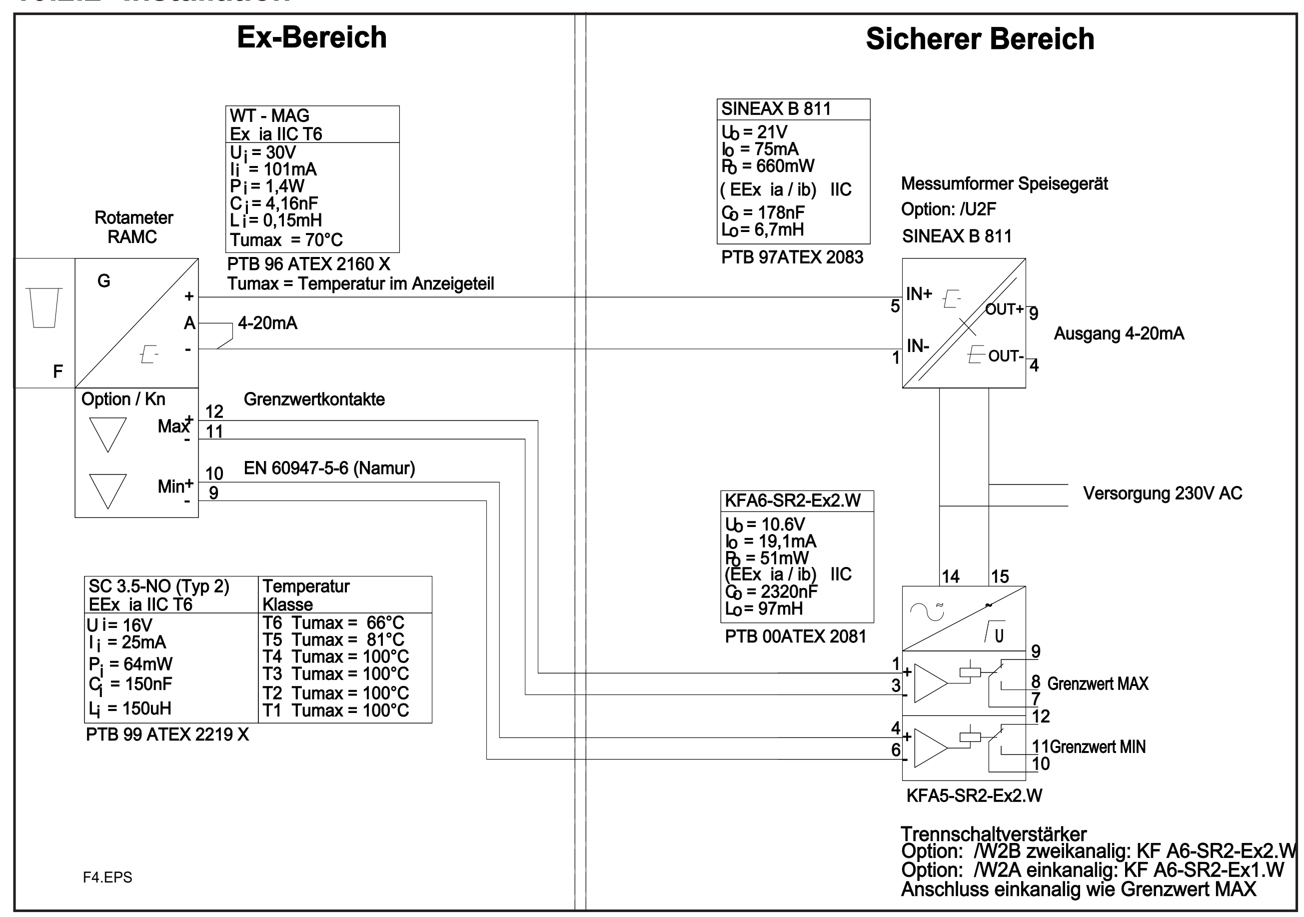


Abb. 10.1 Ex-Version gemäß ATEX (Option /KS1) mit elektronischem Messumformer, Spannungsversorgungseinheit und Grenzwertschalter mit Trennschaltverstärker

10.2.3 Kennzeichnung

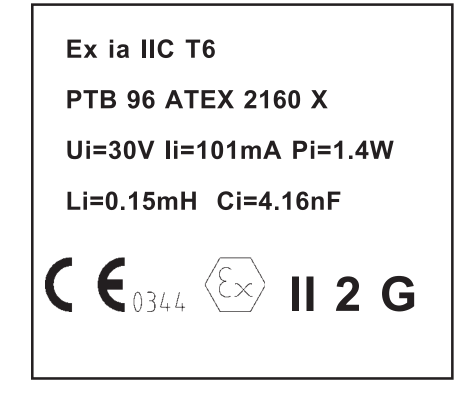
Typenschilder des elektronischen Transmitters :

Rota Yokogawa

D-79664 Wehr

WT-MAG Mat. No. 16-8040

Serial No, 0711001

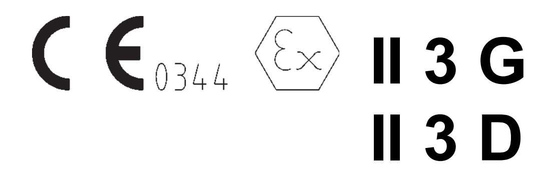


10.3 Geräte für Kategorie 3 (non incendive) (/KN1)

10.3.1 Technische Daten

Der RAMC mit Option /KN1 hat einen elektronischen Transmitter und / oder Grenzwertschalter der Schutzart "n" (non incendive) oder Staub-Ex-Scutz der Kategorie 3.

Kennzeichnung



Daten des elektronischen Transmitters :
Der elektronische Meßumformer WT-MAG ist ein Gerät mit der Schutzart „nL”.
Er darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 (Kategorie 3) eingesetzt werden.
Die Klassifikationsbezeichnung in Klammern entspricht der neuen EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX).
Diese Ausführung ist gleich aufgebaut wie die eigensichere Ausführung.

Schutzart : Ex nL IIC T6 X
n = nicht zündfähig
L = Gerät mit begrenzten Energiewerten

Umgebungstemperatur : -25 °C < Ta < 70 °C:

Sicherheitsrelevante Maximalwerte:

Maximale Spannung	: Ui = 30 V
Maximaler Strom (IIC)	: Ii = 152 mA
Maximaler Strom (IIB)	: Ii = 379 mA
Maximale Leistung	: Pi = 1,4 W
In ne Kapazität	: Ci = 4,16 nF

Daten der Grenzwertschalter :
Die Grenzwertschalter haben die Schutzart „nL”.
Sie dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 (Kategorie 3G) eingesetzt werden.
Die Klassifikationsbezeichnungen in Klammern entsprechen der EU-Vorschrift 94/9/EG (ATEX).
Diese Ausführung ist gleich aufgebaut wie die eigensichere Ausführung.

Schutzart : EEx nL IIC T6 X
n = nicht zündfähig
L = Gerät mit begrenzten Energiewerten
Gruppe II
Kategorie 3GD

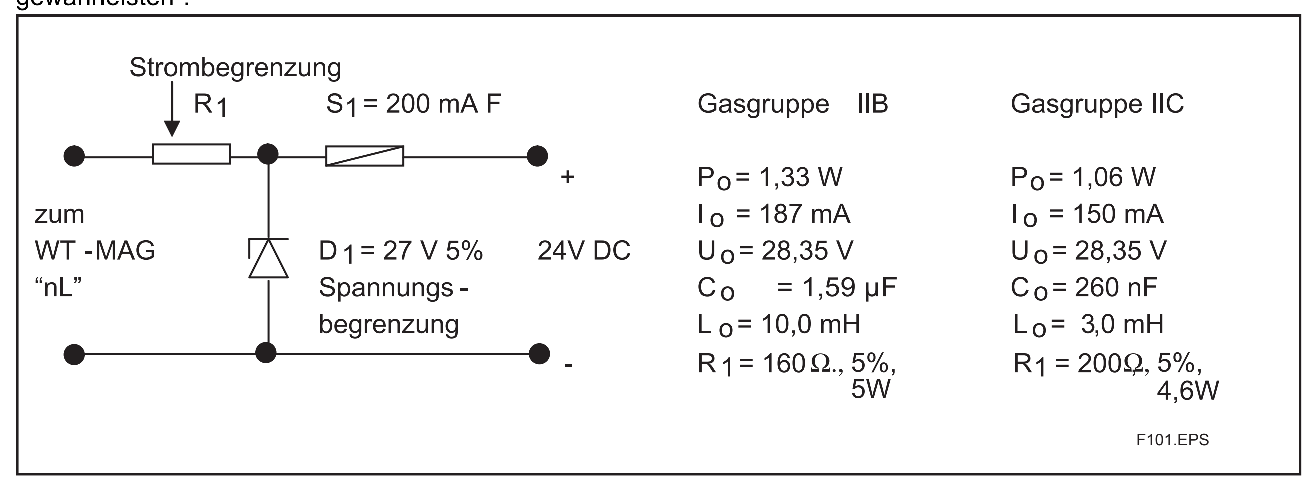
Umgebungstemperatur : -25 °C < T_a < 100 °C für SC3,5-N0 (Standard)
-40 °C < T_a < 100 °C für SJ3,5-SN / S1N (Fail safe)

Maximale Oberflächentemperatur für Staubanwendung : 112°C

Maximale Sicherheitsparameter siehe Tabelle 10.1.
Siehe auch Datenblatt von Pepperl & Fuchs für SC3,5-N0 (Standard) und SJ3,5-SN / S1N (Fail Safe).

10.3.2 Installation

Schutzschaltung für eine Spannungsversorgung um die Maximalwerte des elektronischen Transmitters zu gewährleisten :



10.4 RAMC mit SAA-Zertifikat "Eigensicherheit" (Australien) (/SS1)

Der RAMC mit / ohne elektronischem Transmitter und /oder mit Grenzwertkontakten in Fail-Safe Ausführung ist mit SAA-Zertfikat als eigensicheres Gerät zugelassen.

Zertifikat Nr. : AUS Ex 3777X
Kennzeichnung : Ex ia IIC T5 (Tamb 65°C) IP54
AUS EX 3777X

Ex-Schutzart : Intrinsically safe Ex ia

Gruppe : IIC

Temperaturklasse : T5

Schutzart : IP54

Ex-Bereich : Zone 0

Umgebungstemperatur : -25°C ... +65 °C (mit Grenzwertkontakten -25°C ... +40 °C)

Sicherheitsrelevante Maximalwerte:

- Maximale Spannung : Ui = 30 V
- Maximaler Strom : Ii = 186 mA
- Maximale Leistung : Pi = 1,4 W
- Interne Induktivität : Li = 0,15 mH
- Interne Kapazität : Ci = 60 nF

Daten der Grenzwertkontakte Option /K6 bis /K10 :

Die folgende Tabelle zeigt die sicherheitsrelevanten Maximalwerte für die eigensicheren Grenzwertskontakte gemäß dem Zertifikat AUS Ex 02.3839X :

	Fail Safe /K6 ... /K10	
	Typ 2	Typ 3
U_i [V]	16	16
I_i [mA]	25	52
P_i [mW]	64	169
C_i [nF]	30	30
L_i [µH]	100	100
max. Umgebungstemp. [°C] für T5	81	60
max. Umgebungstemp. [°C] für T4-T1	100	89

T102.EPS

10.5 RAMC mit FM- / CSA-Zertifikat "Eigensicherheit" (USA + Kanada) (/FS1)

10.5.1 Technische Daten

Zertifikat:
Nr. 3027471
Daten des elektronischen Transmitters (FM-Zulassung) :
Angewendete Normen :
FM3600, FM3610, FM3611, FM3810
C22.2 No. 157, C22.2 No. 213

Klassifizierung :
intrinsic safe Cl. I, Div. 1, GP. A, B, C, D T6
intrinsic safe Cl. I, Zone 0, AEx ia IIC T6
nonincendive Cl. I, Div. 2, GP. A, B, C, D T6

Umgebungstemperatur : -25°C ... +70°C
Sicherheitsrelevante Maximalwerte:
Vi = 30V
Ii = 100mA
Pi = 1.4W
Ci = 40nF
Li = 150µH

Daten der Grenzwertschalter : (CSA-Zulassung) :
Die Grenzwertkontakte sind eigensicher. Diese sind durch Pepperl & Fuchs zugelassen für :

Eigensicher : Cl. I, Div. 1, GP. A, B, C, D
Cl. II, Div. 1, GP. E, F, G
Cl. III, Div. 1
oder
Class I, Zone 0, Groups IIC T6 (Ta=60°C)

Non incendive: Cl. I, Zone 2, GP. IIC, IIB, IIA (Ta=50°C) T5
Cl. I, Div. 2, GP. A, B, C, D
Cl. II, Div. 1, GP. E, F, G
Cl. III, Div. 1 hazardous locations

Maximale Sicherheitsparameter :	Standard /K1 ... /K3	Fail Safe /K6 ... /K10
U_i [V]	16	16
I_i [mA]	25	25
P_i [mW]	34	34
C_i [nF]	150	30
L_i [µH]	150	100
max. Umgeb. temp. [°C]	60	60

T104.EPS

10.5.2 Installation

Zur Installation siehe die Control Drawings in 10.5.5

 **WARNUNG**

- Installation muss gemäß National Electrical Code, ANSI / NPFA70 erfolgen.
- Bei einer eigensicherer Anwendung muss eine Sicherheitsbarriere oder eine FM-zugelassene Spannungsversorgung verwendet werden, welche die oben genannten maximalen Sicherheitsparameter erfüllt.
- Bei einer nonincendive Anwendung müssen die allgemeinen Geräte für eine nonincendive Verdrahtung, welche die oben genannten maximalen Sicherheitsparameter erfüllt, von FM zugelassen sein.
- Der FM-zugelassene Hand Held Communicator darf an jeder stelle in der Schleife zwischen elektronischem Transmitter und der Kontrolleinheit angeschlossen werden.

10.5.3 Wartung und Reparatur

 **WARNUNG**

Veränderungen am Gerät oder Ersetzen von Teilen durch andere als von Rota Yokogawa autorisierte Personen sind verboten und heben die FM-Zulassungen auf.

10.5.4 Kennzeichnung

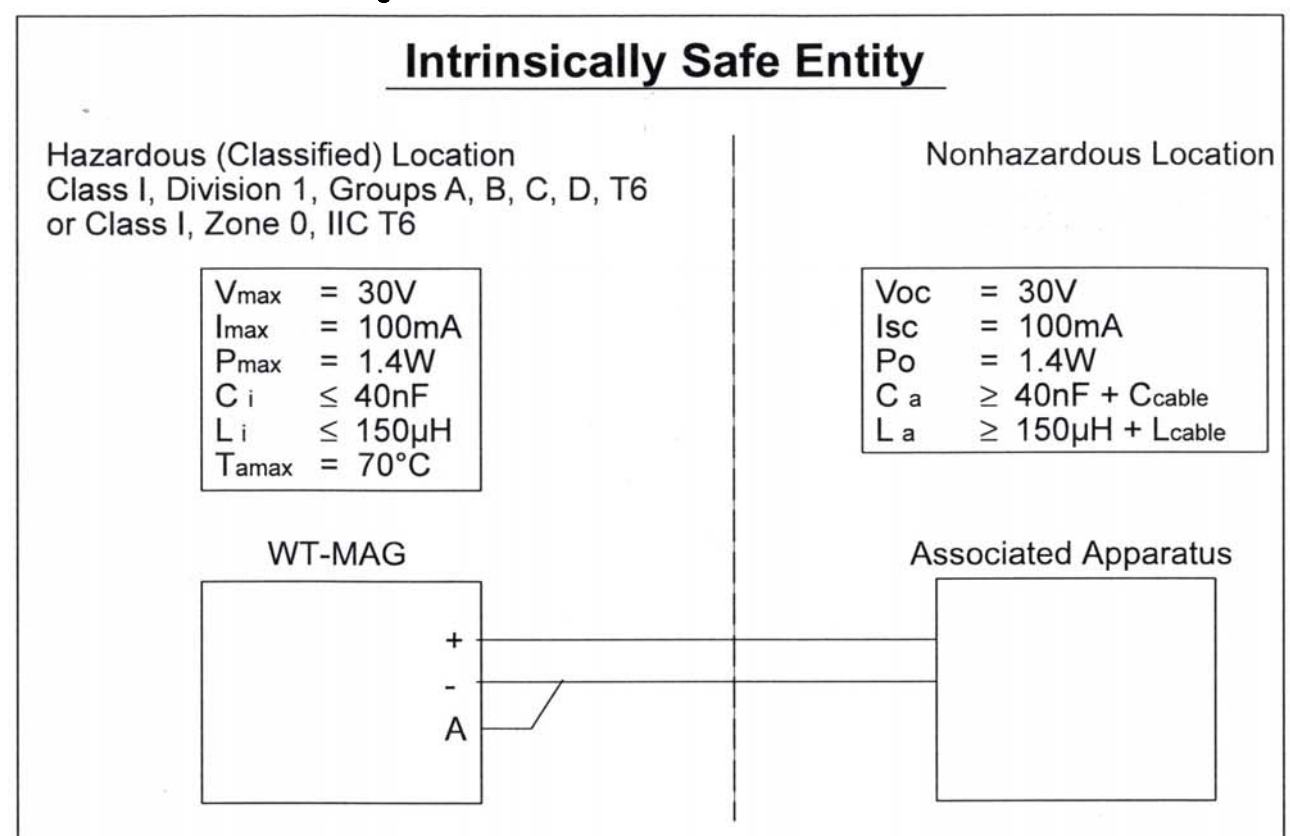
Typenschilder auf dem elektronischen Transmitter :

Rota Yokogawa
D-79664 Wehr
WT-MAG Mat. No. 16-8040

IS-Cl. I, Div. 1, GP. A, B, C, D T6
per dwg. 8160190
NI-Cl. I, Div. 2, GP. A, B, C, D T6
per dwg. 8160191
Cl. I, Zone 0, AEx ia IIC T6
Vmax=30V Imax=100mA Pmax=1.4W
Ci=40nF Li=150µH Ta=-25°C to 70°C

10.5.5 Control Drawings

Elektronischer Transmitter eigensicher



FM Entity approved associated apparatus necessary. Used in a configuration where associated apparatus Voc or Vt does not exceed WT-MAG Vmax and associated apparatus Isc or It does not exceed WT-MAG Imax.
Ci of WT-MAG plus capacatance of interconnecting wiring may not exceed associated apparatus Ca.
Li of WT-MAG plus inductance of interconnecting wiring may not exceed associated apparatus La.

For guidance on installation see ANSI/ISA RP 12.06.01 "Installation of Intrinsically Safe Instruments Systems for Hazardous (Classified) Locations".

The nonintrinsically safe terminals (power rail) must not be connected to any device which uses or generates more than 250V rms or d.c. unless it has been determined that the voltage has been adequately isolated.

WARNING : Substitution of components may impair intrinsic safety. For installation, maintenance, or operation instructions see instruction manual.

Install in accordance with the National Electrical Code NFPA 70 for US jurisdictions.

Install in accordance with the Canadian Electrical Code C22.1-02 for Canada jurisdictions.

	DATE	NAME
DRAWED	07.11.2000	Amann
CKECKED	07.11.2000	Slotwinski

Rev.	UPDATE No.	DATE	EDITOR	CHECKED
c		08.09.06	Rü	[illegible]
b		09.06.06	Rü	HL
a				

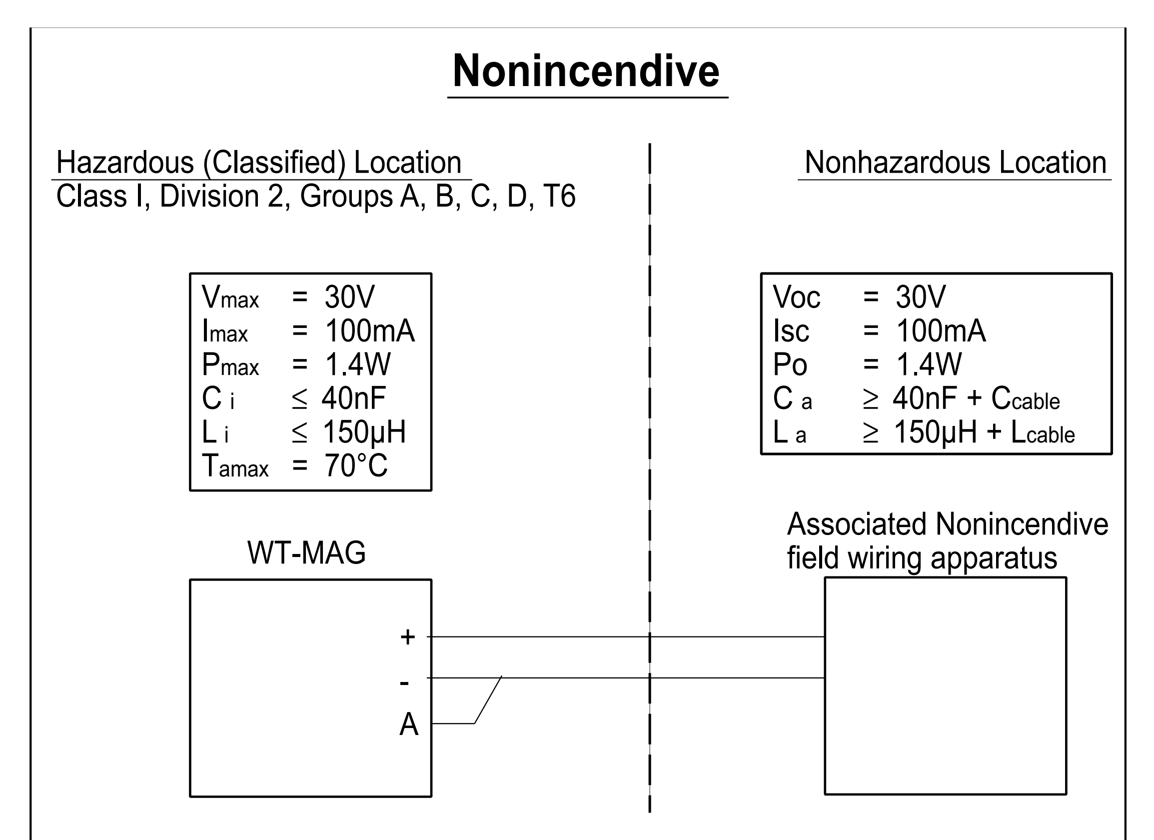
ROTA YOKOGAWA
79664 WEHR
GERMANY

TITEL: FM CONTROL DRAWING WT-MAG

DWG. No.: 8160190

1/1

Elektronischer Transmitter nonincendive



The nonincendive field wiring circuit concept allows interconnections of nonincendive field wiring apparatus with associated nonincendive field wiring apparatus, using any of the wiring methods permitted for unclassified locations.

$V_{max} \geq V_{oc}$ or V_t

$C_a \geq C_i + C_{cable}$

$L_a \geq L_i + L_{cable}$

For this current controlled circuit the parameter Imax is not required and need not be aligned with parameter Isc or It of the barrier or associated field wiring apparatus.

For guidance on installation see ANSI/ISA RP 12.06.01 "Installation of Intrinsically Safe Instruments Systems for Hazardous (Classified) Locations".

Install in accordance with the National Electrical Code NFPA 70 for US jurisdictions.
Install in accordance with the Canadian Electrical Code C22.1-02 for Canada jurisdictions.

WARNING : Substitution of components may impair intrinsic safety. For installation, maintenance, or operation instructions see instruction manual.

Rev.	UPDATE No.	DATE	EDITOR	CHECKED
c		08.09.06	Rü	
b		09.06.06	Rü	HL
a				

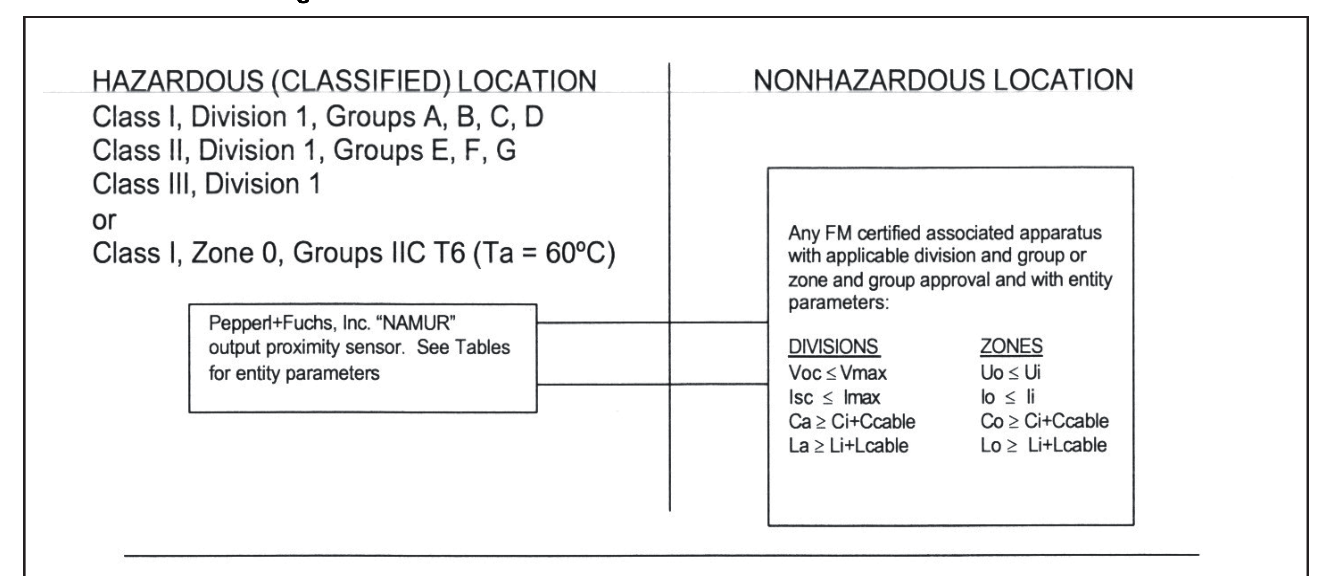
	DATE	NAME
DRAWED	07.11.2000	Amann
CKECKED	07.11.2000	Slotwinski

ROTA YOKOGAWA
79664 WEHR
GERMANY

TITEL: FM CONTROL DRAWING WT-MAG

DWG. No.: 8160191 1/1

Grenzwertkontakte eigensicher



Notes:

1. For installation in a Division 1 hazardous (classified) location, the wiring must be in accordance with the National Electrical Code, NFPA 70, Article 504. For installation in a Zone 0 hazardous (classified) location, the wiring must be in accordance with the National Electrical Code, NFPA 70, Article 505. For additional information refer to ISA RP-12.6.

2. The Entity Concept allows interconnection of intrinsically safe and associated apparatus not specifically examined in combination as a system when the approved values of Voc (or Uo) and Isc (or Io) for the associated apparatus are less than or equal to Vmax (or Ui) and Imax (or Ii) for the intrinsically safe apparatus and the approved values of Ca (or Co) and La (or Lo) for the associated apparatus are greater than Ci + Ccable, Li + Lcable, respectively for the intrinsically safe apparatus.

3. Barriers shall not be connected to any device that uses or generates in excess of 250V rms or DC unless it has been determined that the voltage is adequately isolated from the barrier.

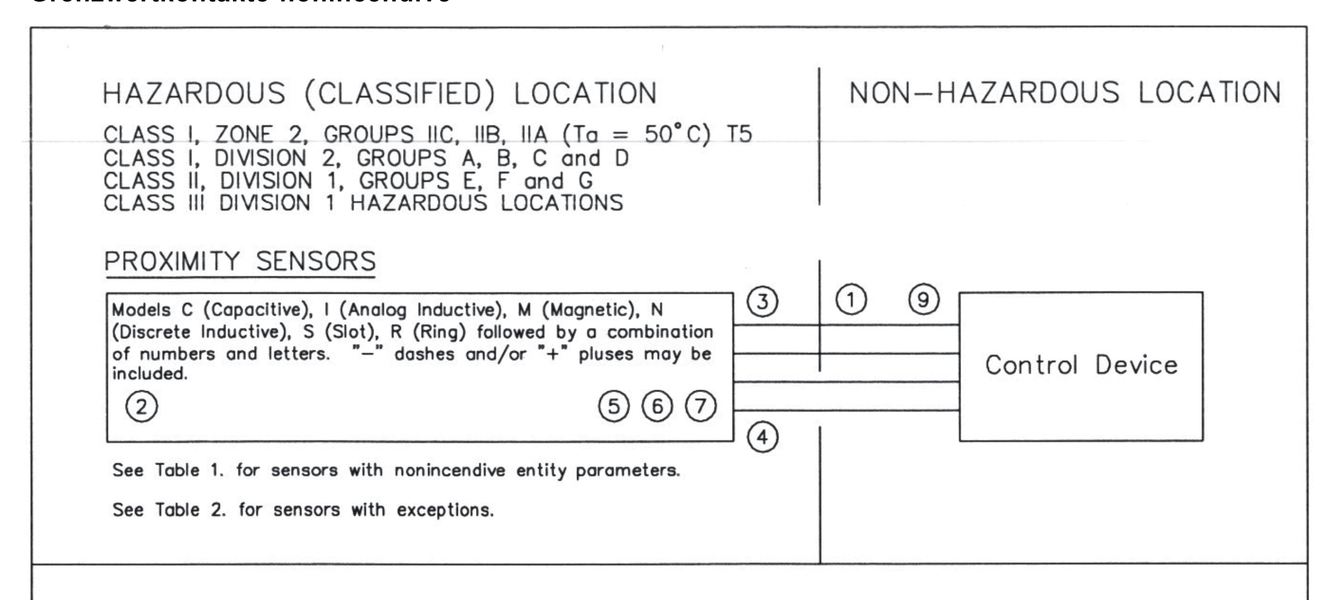
4. Note associated apparatus with only Zone 1 approved connections limits the mounting of the sensors to Zone 1.

5. 'a' in model number indicates option not affecting safety.

6. NAMUR sensors are also nonincendive for Class I, Division 2, Groups A,B,C, and D; Class II, Division 1, Groups E,F, and G; Class III, Division 1; Class I, Zone 2, Groups IIC, IIB, IIA T5 hazardous (classified) locations and need not be connected to an associated apparatus when installed in accordance with Control Drawing 116-0155.

Dieses Dokument enthält sicherheitsrelevante Angaben. Es darf nicht ohne Absprache mit dem Normenfachmann geändert werden!					
This document contains safety -relevant information. It must not be altered without the authorization of the norm expert!					
Confidential according to ISO 16016	Only valid as long as released in EDM or with a valid production documentation!			scale: 1:1	date: 2003-Jul-01
PEPPERL+FUCHS	Control Drawing NAMUR SENSORS – FM	change notice 150- 0192	respons.	US.GMF	116-0165b
			approved	US.MPU	
Twinsburg			norm	US.WDB	sheet 1 of 7

Grenzwertkontakte nonincendive



NOTES:

1. Wiring methods must be in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, Article 501–4(b) for Class I, Division 2; 502–4(a) for Class II, Division 1; 502–4(b) for Class II, Division 2; 503–3(a) for Class III, Division 1; 503–3(b) for Class III, Division 2. Zone 2 wiring requirements are equivalent to Division 2 wiring requirements. See manufacturer's instructions for connection of devices and electrical data.
2. These proximity sensors are rated "Nonincendive". Proximity sensors without a provision for conduit connection (i.e. via a conduit adapter) or a sensor with a plastic base must be mounted in a tool secured enclosure meeting the requirements of ANSI/ISA S82. Alternatively, sensors in accordance with Table 1 may be wired according to nonincendive field wire methods (a conduit connection or enclosure is not needed).
3. Proximity sensors, conduit, enclosures, and exposed noncurrent–carrying metal parts must be grounded and bonded in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, Article 250.
4. WARNING – DO NOT CONNECT OR DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS.
5. The relay outputs of a proximity sensor must be supplied by a nonincendive source.
6. Sensitivity adjustment should only be done when the area is known to be nonhazardous.
7. A temperature rating of T5 applies for all nonincendive proximity sensors.
8. The Entity Concept allows interconnection of nonincendive circuits with a nonincendive source when the approved values of Voc and Isc of the nonincendive source are less than or equal to Vmax and Imax of the nonincendive circuit and the approved values of Ca and La for the nonincendive source are greater than Ci + Ccable and Li + Lcable, respectively, for the nonincendive circuit.
9. All Nonincendive sources must be FM approved.

TABLE 1 – NONINCENDIVE PARAMETERS (8)

MODEL NUMBER	Vmax (V)	Imax (mA)	C_i (UF)	L_i (mH)
NJ2–12GM40–E2	60.0	200	0	0
NJ5–18GM50–E2	60.0	200	0	0

TABLE 2 – EXCEPTIONS

MODEL NUMBER	RESTRICTION
NBN3–F25–E8	Do not use in a Class I, Division 1, Group E Hazardous Location

Certification Status		
Agency	Pending	Final
FM		X
CSA		
UL		

In.	Date	Cons.	Resp.	Appr.		Repl.No.	Draw. No.	
0	4–9–99	W.B.			Pepperl+Fuchs® Inc. Twinsburg, OH 44087–2202	–	116–0155	Sh. 1 of 1

Revisions — ECO No. — Product Part No.

THIS DRAWING CONTAINS PROPRIETARY DATA. NO DISCLOSURE, REPRODUCTION, OR USE OF ANY PART MAY BE MADE EXCEPT BY WRITTEN PERMISSION.

Title Control Drawing for Nonincendive sensors FM

10.6 RAMC mit NEPSI-Zertifikat "Eigensicherheit" (China) (/NS1)

Der RAMC mit elektronischem Transmitter (-E, -H) mit oder ohne Grenzwertkontakten ist mit NEPSI-Zertfikat als eigensicheres Gerät zugelassen.

Zertifikat Nr. : GYJ05152
Ex-Schutzart : Intrinsically safe Ex ia
Gruppe : IIC
Temperaturklasse : T6
Umgebungstemperatur : -25°C ... +70°C
Sicherheitsrelevante Maximalwerte:
Maximale Spannung : Ui = 30 V
Maximaler Strom : Ii = 101 mA
Maximale Leistung : Pi = 1,4 W
Interne Induktivität : Li = 0,15 mH
Interne Kapazität : Ci = 4,16 nF

Daten der Grenzwertkontakte Option /K1 bis /K10 :
Die folgende Tabelle zeigt die sicherheitsrelevanten Maximalwerte für die eigensicheren Grenzwertskontakte gemäß dem Zertifikat NEPSI GYJ03201X :

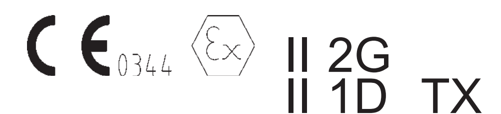
	Standard /K1... /K3		Fail Safe /K6 ... /K10	
	Typ 2	Typ 3	Typ 2	Typ 3
U_i [V]	16	16	16	16
I_i [mA]	25	52	25	52
P_i [mW]	64	169	64	169
C_i [nF]	150	150	50	50
L_i [µH]	150	150	250	250
max. Umgebungstemp. [°C] für T6	66	45	66	45
max. Umgebungstemp. [°C] für T5	81	60	81	60
max. Umgebungstemp. [°C] für T4-T1	100	89	100	89

T103.EPS

10.7 Explosionsgeschützte Ausführung EEx d und Staub-Ex zugelassene Ausführung des RAMC (/KF1)

10.7.1 Technische Daten

Bescheinigung :
IBExU 05 ATEX 1086
Explosionsschutz :
EEx d IIC T1 ... T6 ; Gruppe II ; Kategorie 2G
Staub-Ex Schutz :
Gruppe II ; Kategorie 1D
Umgebungstemperatur :
-20°C bis 60°C für Kategorie 2G / 2D
-20°C bis 55°C für Kategorie 1D
Kennzeichnung :



Temperaturklassifizierung für Gasanwendung :

Für RAMC mit Grenzwertschalter :

Temp. Klasse	Max. Umgebungs Temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4 … T1	60	120

T1Ex.EPS

Für RAMC mit elektronischem Transmitter :

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	70
T5 … T1	60 40	70 100

T2Ex.EPS

Für RAMC mit Grenzwertschalter mit Abstand (Option /A16) :

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60	200
T2	60	300
T1	60	370

T3Ex.EPS

Für RAMC mit elektronischem Transmitter mit Abstand (Option /A16) :

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60	200
T2 … T1	60	300

T4Ex.EPS

Für RAMC mit Grenzwertschalter mit Abstand (Option /A16) und Isolation (Steinwolle zwischen Messrohr und Rückseite des Anzeigeteils) :

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60	200
T2	60	300
T1	60	350

T5Ex.EPS

Für RAMC mit elektronischem Transmitter mit Abstand (Option /A16) und Isolation (Steinwolle zwischen Messrohr und Rückseite des Anzeigeteils) :

Temp. Klasse	Max. Umgebungs-temperatur [°C]	Max. Prozess-temperatur [°C]
T6	60	85
T5	60	100
T4	60	135
T3	60 40	150 200
T2 … T1	60 40	150 250

T6Ex.EPS

Wenn beides, elektronischer Transmitter und Grenzwertkontakt(e), eingebaut ist, muss die niedrigste Prozesstemperatur entsprechend der betreffenden Umgebungstemperatur und Temperaturklasse gewählt werden.

Schutzgrad : IP66 / 67

Max. Oberflächentemperatur für Staubanwendung :
entsprechend der Prozesstemperatur

10.7.2 Installation

Die elektrischen Anschlüsse zum elektronischen Transmitter und zu den Grenzwertschaltern sind über dafür geeignete Kableeinführungen bzw. Rohrleitungsysteme einzuführen, die den Anforderungen der EN 50018 bzw. EN 60079-1, Kapitel 13.1 und 13.2 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt. Die Kabelverschraubungen, Kabel und Verschlussstopfen müssen bis 100°C zugelassen sein. Kabeleinführungen sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart dürfen nicht verwendet werden. Beim Anschluß des RAMC /KF1 über eine für diesen Zweck zugelassene Rohrleitungseinführung muss die zugehörige Abdichtungseinrichtung direkt am Gehäuse angeordnet sein.
Nicht benutzte Öffnungen müssen mit zertifizierten Verschlussstopfen der Schutzart "d" (100°C) verschlossen werden.
Kabelverschraubungen, Verschlussstopfen und die Sicherungsschraube für den Deckel müssen gegen Verdrehen gesichert werden.
RAMC mit Option /KF1 müssen an das örtliche Potenzialausgleichssystem angeschlossen werden.


VORSICHT

RAMC mit Option /KF1 müssen an das örtliche Potenzialausgleichssystem angeschlossen werden. Hierfür ist außen am Anzeigeteil und im Innereren des Anzeigeteils jeweils eine Erdungklemme vorhanden.

Der elektronische Transmitter und die Grenzwertkontakte werden gemäß Kapitel 3.2. angeschlossen.

10.7.3 Betrieb

Wenn der Deckel des Anzeigeteil geöffnet werden muss, müssen folgende Anweisungen beachtet werden:


VORSICHT

1. Prüfen, ob die Spannungsversorgung abgeschaltet ist.
2. Vor Öffnen des Deckels 2 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung warten.
3. Der Deckel ist mit einer Spezialschraube gesichert.
4. Nach Schließen des Deckels diesen mit der Spezialschraube sichern.
5. Vor dem Starten des Betriebs prüfen, ob der Deckel mit der Spezialschraube gesichert ist.
6. Anwendern ist es nicht erlaubt Änderungen der Spezifikation und der Modifikation oder physikalische Veränderungen durchzuführen, wie z.B. Änderung der Konfiguration der externen Anschlüsse.


WARNUNG

Eine Modifikation des Gerätes oder Ersetzen von Teilen durch Andere als autorisierte Vertreter von YOKOGAWA ist verboten und hierdurch erlischt die Zertifizierung.


WARNUNG

Geräte mit beschädigter Glasscheibe sind unverzüglich außer Betrieb zu nehmen.

10.8 Eigensichere ATEX-zertifizierte Komponenten im Staub-Ex zertifizierten Gehäuse (/KS2)

Zertifikat :
PTB 96 ATEX 2160X (Eigensicherer elektronischer Mesumformer)
PTB 99 ATEX 2219X (Eigensichere Grenzwertschalter (Pepperl&Fuchs)
PTB 00 ATEX 2049X (Eigensichere Grenzwertschalter Fail Safe) (Pepperl&Fuchs)
IBExU 05 ATEX 1086 (Staub-Ex-zertifizierter RAMC)
Eigensicherheit :
Gruppe II ; Kategorie 2G
Siehe Kapitel 10.1
Staub-Ex-Schutz :
Gruppe II ; Kategorie 1D
Siehe Kapitel 10.7



VORSICHT

RAMC mit /A5 (Gewinde für Kabelverschraubungen 1/2´´NPT) werden ohne Kabelverschraubungen geliefert. Bitte installieren Sie geeignete Kabelverschraubungen oder Blindstopfen gemäß der Staub-Ex Kategorie, in der das Gerät installiert wird.

Leerseite

11. Anweisungen zur PED

Die Geräte werden entsprechend den Bestimmungen der Richtlinie 97/23/EG (Richtlinie über Druckgeräte / PED) hergestellt.

Die Einstufung der Geräte erfolgt als Rohrleitung gemäß Artikel 3 Nummer 1.3 Buchstabe a) erster Gedankenstrich bzw. nach dem Konformitätsbewertungsdiagramm 6 nach Anhang II :

- Einstufung als Rohrleitung
- Für Fluide Gruppe 1 und 2 (Artikel 9 Kapitel (2)); Für Medium Gruppe 2 mit einem max. Dampfdruck von 1.5bar bei Tmax.
- Medium Flüssigkeiten und Gase

Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen (für Entwurf, Herstellung und Prüfung) aller Geräte nach Kategorie I bis III werden generell nach den Anforderungen für Kategorie III bestimmt.

Die nicht unter den Ausschluss nach PED Artikel 3 Absatz 3 fallenden Geräte werden einem Konformitäts-bewertungsverfahren nach Anhang III „Modul H" unterzogen.

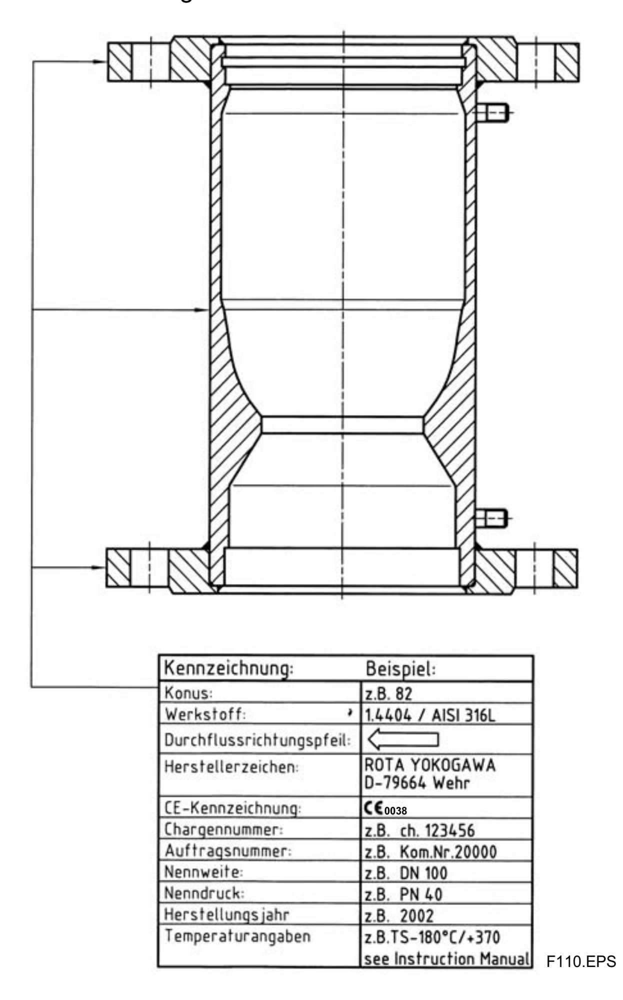
Das umfassende Qualitätssicherungssystem gemäß PED Anhang III Modul H wurde zertifiziert durch die benannte Stelle:

Lloyd's Register Nederland B.V.; Weena-Zuid 170; NL-3012 NC Rotterdam
Kenn-Nr. **0343 bis 19.07.2007**
0038 ab 20.07.2007

 **WICHTIG**

Der Anwender ist verantwortlich für den Gebrauch des RAMC bezüglich Eignung und verainbarter Verwendung.

PED-Angaben auf dem Gerät



Kennzeichnung:	Beispiel:
Konus:	z.B. 82
Werkstoff:	1.4404 / AISI 316L
Durchflussrichtungspfeil:	⇦
Herstellerzeichen:	ROTA YOKOGAWA D-79664 Wehr
CE-Kennzeichnung:	CE 0038
Chargennummer:	z.B. ch. 123456
Auftragsnummer:	z.B. Kom.Nr.20000
Nennweite:	z.B. DN 100
Nenndruck:	z.B. PN 40
Herstellungsjahr	z.B. 2002
Temperaturangaben	z.B.TS-180°C/+370 see Instruction Manual

F110.EPS

Abhängigkeit des zul. max. Betriebsdruckes von der Betriebstemperatur:

Die drucktechnischen Temperaturgrenzen des RAMC betragen: -180 bis 370°C bei Geräten aus 1.4571/1.4404
-80 bis 130°C bei Geräten aus PTFE
Diese Grenzen werden durch messtechnische Randbedingungen aber weiter eingeschränkt.
(siehe Temperaturkurven und Tabelle)

Prozessanschlussart		Mediumstemperatur									
		-200°C	**RT (20°C)**	**50°C**	**100°C**	**150°C**	**200°C**	**250°C**	**300°C**	**350°C**	**370°C**
A1	Flanschen ASME 150lbs	15,9 bar	**15,9 bar**	15,3 bar	13,5 bar	12,1 bar	11,1 bar	10,2 bar	9,7 bar	8,5 bar	6,6 bar
A2	Flanschen ASME 300lbs	41,4 bar	**41,4 bar**	36,0 bar	34,5 bar	31,4 bar	28,8 bar	26,6 bar	25,2 bar	24,0 bar	23,7 bar
D2	Flanschen EN PN16	16 bar	**16 bar**	15,6 bar	14,2 bar	12,8 bar	11,7 bar	10,9bar	10,3 bar	9,9 bar	9,6 bar
D4	Flanschen EN PN40	40 bar	**40 bar**	39,1 bar	35,6 bar	32 bar	29,3 bar	27,2 bar	25,8 bar	24,7 bar	24 bar
R4/T4	Innengewinde RAMC01..	25 bar	**25 bar**	25 bar	25 bar	20 bar	20 bar	20 bar	20 bar	-----------	-----------
R4/T4	Innengewinde RAMC23..	25 bar	**25 bar**	25 bar	25 bar	20 bar	20 bar	20 bar	20 bar	-----------	-----------
R4/T4	Innengewinde RAMC02..	16 bar	**16 bar**	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	-----------	-----------
R4/T4	Innengewinde RAMC03..	16 bar	**16 bar**	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	-----------	-----------
R4/T4	Innengewinde RAMC05..	10 bar	**10 bar**	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	-----------	-----------
R4/T4	Innengewinde RAMC06..	10 bar	**10 bar**	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	-----------	-----------
G6/T6	Innengewinde RAMC01..	40 bar	**40 bar**	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	-----------	-----------
G6/T6	Innengewinde RAMC23..	40 bar	**40 bar**	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	-----------	-----------
G6/T6	Innengewinde RAMC02..	40 bar	**40 bar**	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	-----------	-----------
G6/T6	Innengewinde RAMC03..	40 bar	**40 bar**	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	-----------	-----------
G6/T6	Innengewinde RAMC06..	40 bar	**40 bar**	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	40 bar	-----------	-----------
S2	Rohrverschraubung DIN 11851 RAMC02..		**40 bar**								
S2	Rohrverschraubung DIN 11851 RAMC05..		**25 bar**								
S2	Rohrverschraubung DIN 11851 RAMC06..		**25 bar**	siehe entsprechende Norm für den Anschluß							
S2	Rohrverschraubung DIN 11851 RAMC08..		**25 bar**								
S2	Rohrverschraubung DIN 11851 RAMC10..		**25 bar**								
S2	Rohrverschraubung DIN 11851 RAMC12..		**16 bar**								
S4	Clamp RAMC02..		**16 bar**								
S4	Clamp RAMC03..		**16 bar**								
S4	Clamp RAMC04..		**16 bar**								
S4	Clamp RAMC05..		**16 bar**	siehe entsprechende Norm für den Anschluß							
S4	Clamp RAMC06..		**10 bar**								
S4	Clamp RAMC08..		**10 bar**								
S4	Clamp RAMC10..		**10 bar**								
S5	Rosista Flansch RAMC02..		**10 bar**	siehe entsprechende Norm für den Anschluß							
S5	Rosista Flansch RAMC04..		**10 bar**								

Für Sonderausführungen mit Z- Nr. können ggf. andere Werte gelten.
Diese Angaben sind auf dem Gerät eingetragen.

Sonderanschlüsse	Mediumstemperatur									
	-200°C	**RT (20°C)**	**50°C**	**100°C**	**150°C**	**200°C**	**250°C**	**300°C**	**350°C**	**370°C**
Flanschen ASME > 300lbs	100%	**100%**	94,2%	83,3%	75,8%	69,5%	64,3%	60,8%	58,0%	56%
Flanschen EN PN..	100%	**100%**	97,7%	89%	80%	73,2%	68%	64,5%	61,7%	60%
übrige Anschlüsse *)	100%	**100%**	97,7%	89%	80%	73,2%	68%	64,5%	61,7%	60%

*) Die Angaben beziehen sich nur auf den Anschluß am Meßgerät, weitere Einschränkungen durch Dichtungen und kundenseitige Anschlußteile sind gesondert zu berücksichtigen.

T110.EPS

Änderung der Prozessanschlüsse:

Die Flansche ändern sich von
DIN 2526 Dichtleiste Form C in
DIN-EN 1092-1 Dichtleiste Form B1
Die Anschlussmaße der Flansche sind gleich geblieben. Somit sind DIN und EN-Flansche kompatibel.
Die Dichtleiste der Flansche hat sich geändert. Dies kann Auswirkungen auf die Dichtungen haben.

Betriebseinschränkungen:

Es liegt es in der Verantwortung des Betreibers, dass durch das Medium keine Korrosion und/oder Erosion entsteht, welche die Sicherheit des Gerätes als Druckbehälter einschränkt. Außerdem ist darauf zu achten, dass keine Zersetzung instabiler Fluide entstehen kann.

Korrosion und Erosion führt zum Versagen des Gerätes und kann zur Gefährdung von Personen und Einrichtungen führen. Falls die Gefahr von Korrosion und Erosion gegeben ist, ist dies durch eine Kontrolle am ausgebauten Geräte zu überprüfen.

Hinweis	Nachfolgend werden nur die Gefahren im Zusammenhang mit der Druckbelastung der Geräte berücksichtigt. Im Zusammenhang mit der zugehörigen Elektronik können weitere Gefahren auftreten und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen erforderlich werden. Auch die Vorsichtsmaßnahmen zur Erhaltung der Messgenauigkeit werden hier nicht berücksichtigt.		
	Gefährdung durch	Beschreibung	Bemerkungen
Medium	Oberflächentemperatur	Bei hohen Prozesstemperaturen kann die Oberfläche heiss sein. Es ist die alleinige Verantwortung des Anwenders Maßnahmen zu ergreifen, um das Berühren des Messrohrs zu verhindernM	
	Max. / Min. Prozesstemperatur	Siehe Kapitel 9.3 und 11	
	Max. Prozessdruck	Siehe Kapitel 9.3 und 11	
	Dichtheit des Medium berührten, PED relevanten Volumens	Vor Auslieferung wird ein werksseitiger Test durchgeführt.	
	Korrosion und Erosionseffekte	Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders geeignete Mediumberührte Materialen zu wählen. (siehe Kapitel 11).	
	Lebensdauererwartung	Die Erfahrung zeigt, dass die Lebensdauer des Messrohrs innerhalb der erlaubten Betriebsbedingungen größer 10 Jahre.	Ohne Erosion und Korrosion
	Temperaturschock	Permanente Temperaturzyklen von über 100°C Temperaturdifferenz müssen vermieden werden. Messrohrausfall wegen Materialabnutzung ist die Folge.	
	Instabile Flüssigkeiten	Wenn instabile Flüssigkeiten fliessen, liegt es in der alleinigen Verantwortung des Anwenders , dass im Falle der Zerlegung die Betriebsgrenzen nicht überschritten werden (siehe Kapitel 11).	
Installation	Prozessdruck / -temp. Verhältniss	Siehe Kapitel 11	
	Rohr- und Abstützungskräfte	Siehe Kapitel 2.3 und 3.1	
	Azswahl der Dichtungen und Vorstress der Prozessanschlüsse	Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders geeignete Dichtungen zu wählen und die Prozessanschlüsse mit dem richtigen Drehmoment anzuziehen.	Bezug auf EN 1591-1
	Gebrauch von Verschlüssen und Öffnungen	Siehe Kapitel 2.3	
	Druckschock, Wasserschlag und Druckstösse	Dynamische Überschreitungen des max. Drucks muss vermieden werden.	Wasserschlag kann zur Zerstörung des Messrohrs führen.
	Füllen und Leeren des Rohrsystems	Das Messrohr ist Teil des Rohrsystems. Das Rohrsystem muss langsam gefüllt werden (siehe Kapitel 4.2).	
	Entsorgung, Reinigung und Rücksendung	Siehe Kapitel 1.1	
	Durchflussrichtung	Von unten nach oben.	
	Einbaulage	Siehe Kapitel 2.2 und 3.1	Bei falscher Einbaulage nur Messstörungen.
	Rohrbelastung durch das Gewicht des	Siehe Kapitel 9.4, Tabellen 9.6 bis 9.10	
Äußere Einflüsse	Zulässige Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte)	Siehe Kapitel 2.2 und 9.3	
	Externer Brand	Ein externer Brand kann entstehen durch: - Druckanstieg durch Temperatur - Beschädigung von Dichtungen Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders geeignete Mittel zur Verhinderung größerer Schäden im Brandfall zu implementieren.	Das Gerät enthält keine brennbaren Materialien.
	Erdbebenfestigkeit	Beschädigung der Montageschrauben	Prüfung durch Anwender.

T111.EPS

Folgendes ist nicht erlaubt :

- Gebrauch des Instruments als Steighilfe (z.B. während Montagearbeiten am Rohrsystem)
- Gebrauch des Instrumentsals Unterstützung für externe Last (z.B. Rohrabstützung) oder als Ablagefläche für schweres Werkzeug (z.B. während Montagearbeiten am Rohrsystem).
- Entfernung von Material am Instrument durch irgendeine Maschiene (z.B. bohren, sägen etc.)
- Überstreichen des Typenschildes
- Löten oder Schweißen von Teilen des Instruments.
- Jede Reparatur, Veränderung, Ersatz oder Einbau von Ersatzteilen ist nur in Einklang mit dieser Betriebsanleitung erlaubt. Andere Arbeiten müssen vorher von YOKOGAWA genehmigt werden. YOKOGAWA übernimmt keine Haftung für Schäden, welche durch ungenemigte Arbeiten am Gerät oder durch unerlaubten Gebrauch des Instruments entstanden sind.

Leerseite

YOKOGAWA HEADQUARTERS
9-32, Nakacho 2-chome,
Musashinoshi
Tokyo 180
Japan
Tel. (81)-422-52-5535
Fax (81)-422-55-1202
E-mail: webinfo@mls.yokogawa.co.jp
www.yokogawa.com

YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA
2 Dart Road
Newnan GA 30265
United States
Tel. (1)-770-253-7000
Fax (1)-770-251-2088
E-mail: info@yca.com
www.yca.com

YOKOGAWA EUROPE B.V.
Databankweg 20
3821 AL AMERSFOORT
The Netherlands
Tel. +31-33-4641 611
Fax +31-33-4641 610
E-mail: info@nl.yokogawa.com
www.yokogawa.com/eu

YOKOGAWA ELECTRIC ASIA Pte. Ltd.
5 Bedok South Road
Singapore 469270
Singapore
Tel. (65)-241-9933
Fax (65)-241-2606
E-mail: webinfo@yas.com.sg
www.yokogawa.com.sg

Yokogawa has an extensive sales and distribution network.
Please refer to the European web-site (www.yokogawa-europe.com) to contact your nearest representative.





IM 01R01B02-00D-E
9. Ausgabe, Juli 2007

Subject to change without notice